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

1. CURSO

AR3B3. Gestión de Instalaciones (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	:	AR3B3. Gestión de Instalaciones
2.2 Semestre	:	8vo 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	:	AR3B2. Sostenibilidad y Economía Circular. (7mo Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Gestión de Instalaciones es el octavo curso de la secuencia obligatoria BIM I-X, y se construye directamente sobre Sostenibilidad y Economía Circular (AR3B2, prerrequisito). Mientras los primeros siete cursos de la secuencia construyen, coordinan, programan, costean y evalúan ambientalmente de forma progresiva un modelo BIM a lo largo del diseño y la construcción, este curso lleva al modelo más allá del umbral de entrega hacia la operación del edificio: preparando datos de activos COBie y modelos as-built para la gestión de instalaciones, evolucionando ese modelo de entrega hacia un gemelo digital operativo en vivo mediante la integración de sensores IoT y flujos de mantenimiento predictivo, y estructurando los datos de activos subyacentes con estándares de clasificación de la industria (Uniclass, OmniClass) y el esquema COBie. Un practicum de software dedicado, común a todos los cursos de la secuencia, sustenta este contenido teórico con ejercicios guiados y alineados a certificaciones. El curso prepara a los estudiantes para Patrimonio e Infraestructura (AR3B4), que extiende BIM hacia la documentación patrimonial, la infraestructura y la captura de realidad.

5. OBJETIVOS

- Preparar modelos BIM y datos de activos conformes a COBie para la entrega de la etapa de construcción a un equipo de gestión de instalaciones.
- Construir y operar un gemelo digital de gestión de instalaciones integrando flujos de sensores IoT con un modelo BIM as-built para el monitoreo de condición y el mantenimiento predictivo.
- Clasificar los activos de una edificación y estructurar sus datos operativos usando Uniclass/OmniClass y el esquema COBie para una entrega interoperable a gestión de instalaciones.
- Demostrar dominio de software BIM orientado a gestión de instalaciones mediante un practicum alineado a certificaciones de la industria.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

AG-A05) Gestión de Proyectos: Aplica los principios de gestión y la toma de decisiones económicas considerando eventuales riesgos, como miembro o líder de equipo, para gestionar proyectos en entornos multidisciplinarios. (Usage)

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. (Usage)

7. TEMAS

Unidad 1: BIM para Gestión de Instalaciones (24 horas)	
Resultados esperados: AG-A05	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Entrega BIM y gestión de instalaciones: datos COBie para la gestión de activos, modelos BIM de lo construido, siembra de gemelos digitales a partir del BIM de construcción	▪ Describir el proceso de entrega de BIM a gestión de instalaciones, incluyendo los requisitos de datos COBie y el papel de los modelos de lo construido en la gestión de instalaciones [Familiarizarse] ▪ Preparar un conjunto de datos COBie y un modelo BIM de lo construido para su entrega a un equipo de gestión de instalaciones [Usar] ▪ Evaluar un paquete de entrega BIM-a-gestión de instalaciones por su completitud y usabilidad, identificando datos de activos faltantes o discrepancias del modelo [Evaluar]
Lecturas : [Tei13]	

Unidad 2: Gemelos Digitales Operativos a partir de BIM (24 horas)	
Resultados esperados: AG-A06	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Integración de sensores IoT con un modelo BIM as-built: mapeo de flujos de sensores (temperatura, ocupación, consumo energético) a elementos y espacios del modelo ▪ Flujos de mantenimiento predictivo: uso de datos operativos en vivo e históricos vinculados a un gemelo digital para anticipar fallas de equipos y programar mantenimiento ▪ Tableros de desempeño de edificación construidos sobre datos de gemelo digital para administradores de instalaciones y propietarios	▪ Describir cómo un modelo BIM as-built se convierte en un gemelo digital operativo en vivo mediante la integración de sensores y flujos de datos continuos [Familiarizarse] ▪ Mapear un conjunto de flujos de sensores IoT a los espacios y elementos de un modelo BIM as-built, y construir un tablero de desempeño simple a partir de los datos resultantes [Usar] ▪ Evaluar la configuración de gemelo digital de una edificación por su cobertura de sensores, calidad de datos, y utilidad para el mantenimiento predictivo [Evaluar]
Lecturas : [Gri11]	

Unidad 3: Clasificación de Activos y Estándares de Datos para FM (24 horas)	
Resultados esperados: AG-A05	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Sistemas de clasificación de activos: estructuras Uniclass y OmniClass para organizar elementos y sistemas de edificación para uso de FM ▪ El esquema COBie en profundidad: hojas de trabajo de componente, tipo, sistema, espacio, y repuestos, y cómo las consume el software de FM	▪ Describir cómo los sistemas de clasificación (Uniclass, OmniClass) y el esquema COBie estructuran los datos de activos para la gestión de instalaciones [Familiarizarse] ▪ Clasificar los activos de un modelo BIM usando un sistema de clasificación estándar, y poblar las hojas de trabajo COBie correspondientes [Usar] ▪ Evaluar un conjunto de datos de activos por su clasificación correcta y la completitud del esquema COBie antes de la entrega a FM [Evaluar]
Lecturas : [Ken14]	

Unidad 4: Practicum de Software BIM (24 horas)	
Resultados esperados: AG-A06	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Ejercicios de software guiados y calificados en la(s) herramienta(s) BIM específica(s) del tema del curso (autoría, coordinación, programación, análisis, o plataformas de FM), construyendo hacia un entregable acumulativo del curso ▪ Práctica alineada con exámenes de certificación de proveedor o de la industria (Autodesk Certified Professional, openBIM de buildingSMART) relevantes para el enfoque de software del curso	▪ Describir la estructura del practicum para el enfoque de software BIM del curso y el entregable hacia el que construye [Familiarizarse] ▪ Completar una secuencia de ejercicios guiados en el enfoque de software BIM del curso, construyendo hacia un entregable acumulativo de practicum [Usar] ▪ Evaluar el entregable propio de practicum del estudiante frente a la competencia de software esperada para el tema BIM del curso [Evaluar]
Lecturas : [KR24]	

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

[Gri11] Michael Grieves. *Virtually Perfect: Driving Innovative and Lean Products through Product Lifecycle Management*. 1st. Space Coast Press, 2011.

[Tei13] Paul Teicholz. *BIM for Facility Managers*. 1st. Wiley / IFMA, 2013.

[Ken14] Karen M. Kensek. *Building Information Modeling*. 1st. Routledge, 2014.

[KR24] Eddy Krygiel y Phil Read. *Mastering Autodesk Revit 2024*. 1st. Sybex, 2024.