

**FUNDACIÓN INSTITUTO PROFESIONAL DUOC UC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
RESOLUCIÓN Nº 48/2024**

APRUEBA DIPLOMADO BIM AVANZADO EN ESTRUCTURAS

VISTOS:

- 1º. El proyecto presentado por la Directora de la Escuela de Construcción de Duoc UC.
- 2º. Lo previsto en el Instructivo para la Creación y Dictación de Diplomados, aprobado por Resolución de Vicerrectoría Académica N°04/2001, del 26 de abril de 2001.
- 3º. Las facultades previstas en el artículo 6º del Reglamento General.

RESUELVO:

Aprobar y tener como versión oficial y de aplicación general, el “Diplomado BIM avanzado en estructuras”, cuyo texto se adjunta a continuación de esta resolución.

Comuníquese, publíquese y regístrese.

Santiago, octubre 8 de 2024.

ALEJANDRA SILVA LAFOURCADE
DIRECTORA GENERAL DE DESARROLLO
ESTUDIANTIL Y EDUCACIÓN CONTÍNUA

KIYOSHI FUKUSHI MANDIOLA
VICERRECTOR ACADÉMICO

PRESENTACIÓN DE DIPLOMADO

Señor:
Kiyoshi Fukushi M.
Vicerrector Académico
Duoc UC

Claudia Rojo M., Directora de la Escuela de Construcción, presenta a la Vicerrectoría Académica, el **“Diplomado en BIM avanzado en estructuras”**, para formar parte de la oferta abierta de Educación Continua.

Agradeceré revisar y emitir la resolución correspondiente para poder ofertar dicho programa.



Claudia Rojo M.
Directora Escuela de Construcción
Duoc UC

DIPLOMADO BIM AVANZADO EN ESTRUCTURAS

Resumen:

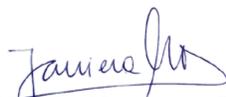
Diplomado de oferta abierta desarrollado por la Escuela de Construcción. El constante avance en las tecnologías de construcción y su creciente adopción por parte de las empresas, demandan profesionales altamente capacitados en metodologías modernas como Lean y PMP (Project Management Professional), las cuales son totalmente compatibles con los sistemas BIM (Building Information Modeling) y GIS (Sistema de Información Geográfica). Estas tecnologías, junto con los últimos avances en inteligencia artificial, conforman un entorno dinámico donde la especialización continua es fundamental. Por lo tanto, utilizar herramientas digitales interoperables como Revit y Tekla Structure es crucial para los profesionales de la construcción, ya que permite mejorar la eficiencia en el diseño y la construcción al crear modelos digitales precisos que facilitan una mejor coordinación entre los equipos de trabajo. Esto también optimiza la comunicación y colaboración entre arquitectos, ingenieros y constructores, al proporcionar un lenguaje común. Además, la detección temprana de conflictos potenciales y una mejor planificación de recursos contribuyen a reducir errores y costos durante la construcción. Las herramientas BIM permiten una gestión integral de datos y documentación del proyecto, mejorando la capacidad de cumplir con normativas y estándares, así como fomentando la sostenibilidad y eficiencia energética de los edificios. Por último, el dominio de herramientas avanzadas como Revit y Tekla Structure incrementa la competitividad de los profesionales en el mercado laboral y asegura una gestión más efectiva del mantenimiento y los activos del edificio a lo largo de su vida útil.

El diplomado tiene una duración de 102 horas cronológicas, en modalidad sincrónica.

Para obtener el diplomado, los participantes deberán aprobar los cuatro cursos según la siguiente ponderación:

Nombre de cursos	Horas	% de la nota final de diplomado
Modelamiento BIM con estructura Revit	22	20%
Modelamiento y detallamiento de estructura en Tekla Structure	20	20%
Uso de herramientas avanzadas y gestión de datos de Revit en el modelado de estructuras	30	30%
Uso de procesos avanzados de Tekla Structure en el modelado de estructuras	30	30%
Total de horas	102	100%

El diplomado se dirige a arquitectos, ingenieros en construcción, coordinadores de proyectos, revisores BIM, modeladores BIM o dibujantes proyectistas, especialmente aquellos enfocados en desarrollar proyectos estructurales, y a quienes trabajan en oficinas técnicas de maestranzas o en oficinas de diseño industrial.



Javiera Munizaga D.

Subdirectora de Diseño de Programas Académicos
de Educación Continua

FICHA ÚNICA DE CREACIÓN DE DIPLOMADOS PNCT

1. NOMBRE DEL DIPLOMADO

BIM avanzado en estructuras

2. TOTAL DE HORAS

102

3. POBLACIÓN OBJETIVO

Arquitectos, ingenieros en construcción, coordinadores de proyectos de construcción, revisores BIM, modeladores BIM o dibujantes proyectistas, especialmente aquellos enfocados en el desarrollo de proyectos estructurales, así como a aquellos que trabajan en oficinas técnicas de maestrías o en oficinas de diseño industrial.

4. REQUISITOS DE INGRESO

Conocimientos en conceptualización y desarrollo de proyectos estructurales en fases de diseño, cálculo o ejecución. Capacidad para interpretar planimetría centrada en proyectos estructurales. Manejo básico de AutoCAD y dominio de Microsoft Office, especialmente Excel. Experiencia en el desarrollo de Especificaciones Técnicas (EETT) y cubicaciones con sistemas de clasificación o itemizados.

Al menos 2 años de experiencia en obra, específicamente en áreas estructurales.

Entrevista personal.

***Personas que hayan realizado los cursos 1 y 2 del Diplomado en Modelamiento y Coordinación BIM (RES.VRA N°01/23), podrán convalidarlos e iniciar en el curso 3.**

5. JUSTIFICACIÓN DE CREACIÓN

En los últimos años, la innovación tecnológica en la industria de la construcción ha presentado nuevos desafíos a los profesionales del sector. En este contexto, la metodología BIM se ha convertido en una herramienta esencial que facilita el trabajo colaborativo en los procesos de diseño, planificación y logística para el desarrollo de proyectos de edificación e infraestructuras, utilizando modelos tridimensionales.

En este contexto, Chile se destaca en Latinoamérica por su avanzada adopción de las metodologías BIM, lo que ha facilitado la estandarización y la interoperabilidad entre diversos softwares. Esta integración digital no solo une a empresas y países en el desarrollo de proyectos de edificación e infraestructuras, sino que también incorpora procesos innovadores como la prefabricación, la gestión digital de obras, levantamientos mediante escaneos 3D y el trabajo colaborativo a través de aplicaciones en la nube accesibles incluso desde dispositivos móviles.

Por lo anterior, este diplomado está enfocado en que los participantes no solo dominen el modelado estructural avanzado en software como Revit y Tekla Structure, sino que también aprendan a extraer y manipular datos críticos para la toma de decisiones en el diseño y la construcción de proyectos.

6. OBJETIVO GENERAL/ IDENTIFICACIÓN PERFIL DE SALIDA

Utilizar herramientas digitales en el modelado de estructuras, considerando estándares BIM para proyectos de construcción.

7. UNIDAD ACADÉMICA

Escuela de Construcción

8. FECHA

20-8-2024

8. REQUISITOS DE OBTENCIÓN

8.1 - Haber aprobado todos los cursos del diplomado

Aprobar los cuatro cursos que componen el diplomado.

8.2 - La distribución de la nota final de aprobación del diplomado se desglosa de la siguiente manera:

Nombre de cada curso	Horas	% de la nota final del diplomado
Modelamiento BIM con estructura Revit	22	20%
Modelamiento y detallamiento de estructura en TEKLA Structure	20	20%
Uso de herramientas avanzadas y gestión de datos de Revit en el modelado de estructuras	30	30%
Uso de procesos avanzados de Tekla Structure en el modelado de estructuras	30	30%
	102	100%

Nota final (en caso que el Diplomado contemple una actividad evaluativa final)

El porcentaje asignado al curso y actividad evaluativa final debe ser establecido por la Unidad Académica

Porcentaje asignado a los cursos	Porcentaje asignado a la actividad evaluativa final
100%	N/A

9. MODALIDAD DE IMPARTICIÓN

	Modalidad
Asincrónico	
Presencial	
Sincrónico	X

Nombre del curso	Vacantes	Horas totales	Modalidad factible
Modelamiento BIM con Estructura Revit	20	22	Online Sincrónico

Identificación
Código SENCE: 1238042745
Código curso DuocUC

Unidad académica	Subdirector(a) de Escuela	Fecha de elaboración
Escuela de Construcción	Gian Piero Bernasconi	Enero, 2023

Nombre experto(a) disciplinar	Nombre diseñador(a) curricular	Nombre diseñador(a) instruccional	Nombre Par evaluador
Danitzza Abrigo	Jessica González	Adleny Nieves	

Aporte de valor del programa (no SENCE)
<p>Desde hace unos años la innovación tecnológica en la industria de la construcción ha establecido nuevos desafíos a los profesionales que se desempeñan en este rubro. Es en este contexto que la metodología BIM, se ha transformado en una herramienta que permite trabajar de manera colaborativa en los procesos de diseño, planificación y logística para el desarrollo de proyectos de edificación o infraestructura, a partir de modelos tridimensionales.</p> <p>En el caso de Chile, la demanda de diseño de proyecto con tecnología BIM en el ámbito público y privado ha crecido a gran escala. Este cambio en la industria de la construcción se debe a la comprobada eficacia y productividad que se logra a partir de la implementación de este tipo de metodología en el desarrollo de proyectos mediante el modelamiento digital, y la centralización de toda la información clave del equipo de obra.</p> <p>Por lo tanto, las personas que realicen este curso podrán utilizar las herramientas que ofrece REVIT para el modelamiento de Estructuras, considerando los requerimientos técnicos de una edificación. Para ello, durante el proceso formativo las y los participantes desarrollarán un proyecto en el que deberán levantar información de estructura, interpretar planos, analizar las especificaciones técnicas y revisar los estándares asociados al tipo de Proyecto de Edificación.</p>

Caracterización del Participantes
<p>Orientado a quienes se desempeñan como arquitecto(a), ingeniero(a) en construcción, coordinador(a) de proyectos de construcción, administrador(a) de obra, supervisor de obra, dirección BIM, revisores BIM, modelador(a) BIM o dibujante proyectista.</p> <p>A quienes se desempeñan en la industria AEC (Arquitectura, Ingeniería y Construcción) especialista mecánico, eléctrico, sanitario, informáticos, equipos multidisciplinarios.</p>

Requisitos de ingresos participantes
<p>Poseer conocimientos previos sobre interpretación de planimetría y modelamiento básico en Arquitectura en REVIT.</p> <p>Poseer conocimientos básicos del programa AutoCAD, y Suite Microsoft Office.</p> <p>Egresados de la carrera de arquitectura, ingenierías, dibujo técnico.</p> <p>Profesionales del área de la Arquitectura, Construcción e Instalaciones.</p> <p>Técnicos profesionales con al menos 2 años de experiencia en obra.</p> <p>Entrevista personal.</p> <p>Requerimientos de Hardware: Procesador Intel® i-Series, Xeon®, AMD® Ryzen, Ryzen Threadripper PRO. 2,5 GHz o superior. - 8 GB de Memoria RAM (preferentemente 16 GB) – 30 GB de espacio libre en el disco duro. Resoluciones de vídeo - Mínimo: 1280 x 1024 con color verdadero. - Máximo: pantalla de ultra alta definición (4K). Adaptador de</p>

vídeo- Gráficos básicos: Adaptador de pantalla compatible con color de 24 bits. Gráficos avanzados: Tarjeta gráfica compatible con DirectX® 11 con Shader Model 5 y 4 GB de memoria de vídeo como mínimo.
 Requerimientos de Software para participante del curso: Microsoft® Windows® 10 u 11 de 64 bits. Navegador Microsoft Internet Explorer 10 (o superior) - Instalación de programa para visualizar archivos PDF e instalación de herramientas de ofimática.

Competencia a desarrollar / Objetivo General

Utilizar herramientas REVIT para el modelado de estructura en un proyecto de ingeniería conforme a las planimetrías de diseño y sus especificaciones técnicas.

Unidades	Objetivo Específico	Contenidos	Horas		
			T	P (60 %)	E
INTRODUCCIÓN A MODELOS DE INGENIERÍA Y ESTRUCTURA.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar técnicas básicas y herramientas Revit para el modelado de estructuras de especialidad conforme al estándar y especificaciones técnicas de un Proyecto de Edificación. 	<ol style="list-style-type: none"> Modelos de ingeniería y estructura en proyectos de edificación. <ol style="list-style-type: none"> Principios básicos para técnicas de modelado: estándar y normativas para el modelado de estructuras. Herramientas REVIT para el modelado de estructuras. <ol style="list-style-type: none"> Introducción al modelado de estructuras Revit en Proyectos BIM. Principales características del entorno gráfico e Interfaz de Estructura Revit de Autodesk. 			6
MODELADO DE UN PROYECTO DE ESTRUCTURA REVIT.	<ul style="list-style-type: none"> Emplear herramientas REVIT en el modelado de un proyecto básico de hormigón conforme a la planimetría y sus especificaciones técnicas. 	<ol style="list-style-type: none"> Características del modelado de estructuras para una edificación. <ol style="list-style-type: none"> Principios para el levantamiento de información, y flujos de trabajo en el modelado de un proyecto. Aplicar herramientas para el modelado de un proyecto de estructuras. Generación de documentación, entregables BIM: planimetría, memoria, extracción de tablas de datos. 			16

Estrategias Metodológicas para la Implementación del Curso

Este curso está diseñado en metodología sincrónica 100% online, donde el proceso de aprendizaje se desarrollará en la plataforma Blackboard Ultra. El proceso de enseñanza/aprendizaje se inicia con la introducción al curso y al correcto uso de la plataforma, explicando los elementos de la interfaz, cómo navegar, uso del foro, encuestas, y la ruta de aprendizaje del curso. Los participantes tendrán acceso a todos los recursos y herramientas para el estudio sistematizado de los contenidos con la finalidad de que logren los objetivos de forma efectiva. En el ambiente virtual de aprendizaje (AVA), se cuenta con una variedad de archivos en distintos formatos, por ejemplo: MP4, archivos PDF, Word, entre otros.

Los métodos de enseñanza - aprendizaje que se utilizarán serán análisis de casos, resolución de problemas y ejercicios de aplicación donde el/la participante deberá desarrollar actividades en forma individual o grupal, con el fin de contribuir a un aprendizaje colaborativo. Cabe señalar que en cada sesión la secuencia didáctica estará compuesta por cuatro momentos claves: Activación, Demostración, Aplicación e Integración.

En la primera unidad el/la participante conocerá las técnicas básicas y herramientas Revit para el modelado de estructuras, a partir de proyectos que presentará el/la docente. Por lo tanto, se irán realizando algunas actividades

breves de aplicación de herramientas REVIT, para conocer los alcances presentes en la interfaz del software y su uso en el proceso de modelado.

En la segunda unidad el/la participante mediante el aprendizaje basado en proyecto empleará las distintas herramientas REVIT en el modelado de un proyecto básico de hormigón conforme a la planimetría y sus especificaciones técnicas. Este proyecto se irá desarrollando en cada sesión contando con las orientaciones del docente, además cada fase del proyecto contará con evaluaciones de carácter formativo. Además, existirán dos evaluaciones sumativas, que considerarán como instrumento de evaluación la rúbrica.

Aspectos Motivacionales: participante con evaluación bajo 4,0 el tutor se contacta telefónicamente y por correo electrónico para coordinar apoyo. Seguimiento: se contacta telefónicamente y por correo electrónico con el participante cuando no se conecten, para apoyar telefónicamente y mediante tutorial el ingreso al streaming, tutoría (45 horas semanales). Relator: apoya actividades, expone contenidos, aclara dudas e inquietudes. Consultas: acompañamiento mediante guía del participante, mensaje, chat, correo electrónico, donde el participante podrá exponer sus inquietudes. Actividades: se enviarán previamente para que el alumno siga estudiando offline. Plan contingencia: contactar con soporte técnico por medio de mesa de ayuda telefónica, mensaje en plataforma o por correo electrónico; ante alguna falla de la plataforma. Se habilitará servicio redundante para restaurarlo. Consultas enviadas por correo se responden en máx. 48 horas. Guía de participante señala los aspectos técnicos del curso, cómo usar la plataforma, objetivos y contenidos del curso. Administración de la actividad: inicio con mails de bienvenida indicando dirección y tutorial de cómo deben conectarse, datos de acceso (clave y usuario), fechas de inicio y término. Fono: + 2 29994516, y correo del tutor@duoc.cl, que tendrá el rol de asistir a los participantes en sus dudas e inquietudes respecto al soporte y/o uso de la plataforma. Apoyo tutorías: lunes a viernes (hábiles) desde las 08:00 a 18:00.

Estrategias Evaluativas del Curso		
<u>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</u>	<u>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:</u>	<u>NORMAS DE APROBACIÓN:</u>
<p><u>UNIDAD I</u></p> <p>1. Señala las técnicas básicas para el modelado de estructuras conforme a las especificaciones técnicas del Proyecto de Ingeniería.</p> <p>2. Distingue el tipo de herramientas que ofrece el software REVIT para el modelamiento de estructuras.</p> <p>3. Indica los alcances del entorno gráfico e interfaz del Software REVIT para el modelamiento de estructuras de un proyecto de ingeniería.</p> <p><u>UNIDAD II</u></p> <p>1. Analiza información clave para los flujos de trabajo del proyecto de modelado de estructura conforme a especificaciones técnicas de la obra.</p> <p>2. Organiza información clave para el modelado de estructura</p>	<p>El curso contara con dos evaluaciones parciales y una evaluación sumativa integradora.</p> <p>La evaluación parcial de la unidad 1 consistirá en desarrollo de un proyecto a través de un modelo de anteproyecto de estructura (DA) en el cual deberá demostrar los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> = Correcta utilización de herramientas de tales como ejes, niveles, vistas de estructura. = Correcta utilización de herramientas de modelado de elementos de hormigón y cimentaciones estructurales = Presentar vistas iniciales pensadas para planimetría de un proyecto de estructura. <p>Este modelo de anteproyecto será evaluado mediante una lista de cotejo, y su calificación pondera un 30% de la nota final del curso.</p> <p>En la segunda unidad, la evaluación parcial consistirá continuar el desarrollo del proyecto a un modelo de</p>	<p>Las calificaciones derivadas de las evaluaciones sumativas del curso estarán expresadas con notas entre 1.0 y 7.0, siendo 4.0 el mínimo requerido para la aprobación del curso.</p>

<p>del proyecto conforme a las especificaciones técnicas.</p> <p>3. Interpreta planos de la edificación para el modelado de la estructura del proyecto conforme a los requerimientos y especificaciones técnicas.</p> <p>4. Emplea las herramientas del software REVIT para el modelado de la estructura de hormigón del proyecto conforme a las planimetrías y requerimientos técnicos.</p>	<p>diseño básico de estructura (DB) donde deberá demostrar los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> = Correcta utilización de herramientas para el modelado de estructuras lineales tales madera y acero. = Presentar y desarrollar la vista de planimetría de proyecto en un nivel básico: Plantas Estructura, Planta Fundaciones y Elevaciones de Eje, imagen 3D. <p>Está etapa del proyecto será evaluada mediante una lista de cotejo, y pondera un 30% de la nota final del curso.</p> <p>Por otra parte, la evaluación final del curso consistirá en continuar con el desarrollo del proyecto a un modelo de detalle de estructura (DD) y deberá demostrar los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> = Correcta utilización de herramientas para el modelado de detalles como uniones y conexiones estructurales. = Correcta utilización de herramientas de para detalles: etiquetas, cotas, anotaciones estructurales. = Presentar y desarrollar la planimetría del proyecto en un nivel de desarrollo de detalle para proyectos estructurales: Plantas Estructura, Planta Fundaciones, Elevaciones Eje, Detalles Estructurales, imágenes 3D. = Tablas de estimación de cantidades de elementos estructurales (cubicaciones). <p>El instrumento de evaluación que se utilizará será una lista de cotejo, y pondera el 40% de la nota final del curso.</p>	
--	---	--

Requisito de aprobación	
Modalidad presencial	Asistencia Mínima de 75% de las horas totales del curso y nota mínima de aprobación 4.0
Modalidad a distancia - Sincrónico	Conectividad sobre un 75% y nota mínima de aprobación 4.0

Recursos Para la implementación del Curso			
INFRAESTRUCTURA	INDICAR SEDE	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	MATERIAL DIDÁCTICO

(características de la infraestructura requerida para la ejecución del curso)	(dónde se impartirá el curso)*anexo ficha de costos	(indicar cantidad)	(tipo de equipo y/o herramienta para la implementación del curso)*indicar duración de licencias o equipamientos.	(indicar cantidad)	(indicar el material que se requiere para la implementación del curso)
Se necesita un módulo o mesón individual. Red wifi o alámbrica, debe ser capaz de mantener una comunicación fluida en la actividad remota.	Curso de modalidad remota sincrónica	1 1 1 1 1 1 1 1	Escritorio Computador Cámara Micrófono Silla ergonómica Software REVIT Software AutoCAD Microsoft Excel	1 1 1	Presentación de power point. Archivos REVIT (ejemplos de proyectos) Bibliografía en formato digital.

Próxima actualización sugerida (Debe ser sugerido por Experto Disciplinar designado por la Escuela)

Máximo dos años

Articulación *Sección a completar por Subdirector(a)		Código/Sigla/Nombre Certificado
Programa Regular o EDC	Escuela	

Diplomado:	Cursos conducentes al diplomado o certificación (identificar cursos base y optativos)

RECURSOS DOCENTES: PERFIL DESARROLLADOR	
PROFESIÓN	Profesional de área construcción, Ingeniero Constructor, Arquitecto.
AÑOS DE EXPERIENCIA	Mínimo 5 años de experiencia en proyectos públicos y privados.
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES RELEVANTES	Conocimientos actualizados sobre las normativas vigentes. Coordinación de proyectos BIM. Modelado de proyectos.
OBSERVACIONES	Contar con experiencia en la coordinación y/o modelado de proyectos con enfoque en metodología BIM.

RECURSOS DOCENTE: PERFIL RELATOR	
PROFESIÓN	Profesional de área construcción, Ingeniero Constructor, Arquitecto.
AÑOS DE EXPERIENCIA	Mínimo 5 años de experiencia en proyectos públicos y privados.

	Mínimo 3 años de experiencia en docencia.
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES RELEVANTES	Conocimientos actualizados sobre las normativas vigentes. Coordinación de proyectos BIM. Modelado de proyectos. Metodologías activas de enseñanza.
OBSERVACIONES	Contar con experiencia en la coordinación y/o modelado de proyectos con enfoque en metodología BIM. Idealmente que se esté desempeñando en el área profesional.

Ficha Programa No Conducente a Título (PNCT)

Nombre del curso	Vacantes	Horas totales	Modalidad factible
Modelamiento y detallamiento de estructura en TEKLA Structure	20	20	Online Sincrónico

Identificación
Código SENCE: 1238042746
Código curso DuocUC

Unidad académica	Subdirector(a) de Escuela	Fecha de elaboración
Escuela de Construcción	Gian Piero Bernasconi	Enero, 2023

Nombre experto(a) disciplinar	Nombre diseñador(a) curricular	Nombre diseñador(a) instruccional	Nombre Par evaluador
Manuel Hernández	Jessica González	Adleny Nieves	

Aporte de valor del programa (no SENCE)
<p>Desde hace unos años la innovación tecnológica en la industria de la construcción ha establecido nuevos desafíos a los profesionales que se desempeñan en este rubro. Es en este contexto que la metodología BIM, se ha transformado en una herramienta que permite trabajar de manera colaborativa en los procesos de diseño, planificación y logística para el desarrollo de proyectos de edificación o infraestructura, a partir de modelos tridimensionales.</p> <p>En el último tiempo, en nuestro país ha crecido a gran escala la demanda de diseño de proyecto con tecnología BIM en el ámbito público y privado. Este cambio en la industria de la construcción se debe a la comprobada eficacia y productividad que se logra a partir de la implementación de este tipo de metodología en el desarrollo de proyectos mediante el modelamiento digital, y la centralización de toda la información clave del equipo de obra.</p> <p>Este curso está enfocado principalmente a que el participante adquiera conocimientos que le permitan aplicar las herramientas presentes en TEKLA STRUCTURE para modelar proyectos de Estructura Metálica, considerando manuales de fabricación como ICHA y manual de soldadura AWS, además de otros requerimientos técnicos y normativas vigentes. Para ello, durante el proceso formativo desarrollarán un Proyecto en el cual deberán analizar la información mediante la lectura de planos, revisar los estándares asociados a la estructura metálica de una edificación industrial y las normativas vigentes para el modelamiento de la obra.</p>

Caracterización del Participantes
<p>Orientado a quienes se desempeñan como arquitecto(a), ingeniero(a) en construcción, coordinador(a) de proyectos de construcción, administrador(a) de obra, supervisor de obra, dirección BIM, revisores BIM, modelador(a) BIM o dibujante proyectista.</p> <p>A quienes se desempeñan en la industria AEC (Arquitectura, Ingeniería y Construcción) especialista mecánico, eléctrico, sanitario, informáticos, equipos multidisciplinarios.</p>

Requisitos de ingresos participantes
<p>Poseer conocimientos previos sobre lectura de planos.</p> <p>Poseer conocimientos básicos del programa AutoCAD (Excluyente).</p> <p>Poseer conocimientos básicos de REVIT, fundamentos BIM, NAVISWORK y Suite Microsoft Office (No excluyente).</p> <p>Egresados de la carrera de arquitectura, ingeniería en construcción, técnico en construcción, constructor civil, dibujo y modelamiento arquitectónico y estructural.</p> <p>Cualquier profesional o técnico profesional que se desempeñe en áreas de arquitectura, ingeniería y construcción.</p> <p>Entrevista personal.</p> <p>Requerimientos de Hardware: Procesador Intel CORE i7 CPU 3 +de 2.0 GHz (preferible Intel Core i9 CPU 4+ Ghz) - +16 Gb Memoria RAM (preferente + 32 Gb) - Espacio libre en el disco duro 1 TB, SSD. SSD (preferente SSD M.2 de 2 TB,</p>

PCIe NVMe) Monitores: Dos de 27" a 2560x1440 (preferente 43" 4k o dos de 30" a 2560x1600). Adaptador de red: 100 Mbit/s IPv4 o IPv6 (preferente 1 Gbit/s IPv4 o IPv6).

Requerimientos de Software para participante del curso: Windows 10 (64 bits) - Navegador de Internet (Chrome, Firefox y Safari versión para Mac). Internet Explorer no es compatible con la versión actual de Blackboard. - Instalación de programa para visualizar archivos PDF e instalación de herramientas de ofimática.

Competencia a desarrollar / Objetivo General

Emplear TEKLA Structure en el modelamiento de estructuras metálicas para proyectos, según planimetrías de diseño y especificaciones técnicas.

Unidades	Objetivo Específico	Contenidos	Horas		
			T	P (60 %)	E
INTRODUCCIÓN AL MODELADO DE ESTRUCTURA CON TEKLA EN PROYECTOS BIM.	1. Identificar las características y alcances del software TEKLA en el modelado de estructuras metálicas conforme a estándares y especificaciones técnicas del proyecto.	1. Introducción al software de modelamiento TEKLA Structure. 1.1 Principales alcances y resultados a partir del uso de TEKLA Structure. 1.2 Principales características del entorno gráfico e Interfaz.			6
MODELADO DE UN PROYECTO DE ESTRUCTURA TEKLA.	1. Emplear herramientas del software TEKLA Structure para el modelado de una estructura metálica, según las especificaciones técnicas del proyecto.	1. Modelado de Proyecto en TEKLA. 1.1 Análisis de información para el modelado de una estructura mediante TEKLA. 1.2 Cálculos estructurales automatizados. 1.3 Aplicar herramientas para el modelado en un proyecto de estructuras metálicas. 1.4 Importación y exportación de modelos en formato IFC.			14

Estrategias Metodológicas para la Implementación del Curso

Este curso está diseñado en metodología sincrónica 100% online, donde el proceso de aprendizaje se desarrollará en la plataforma Blackboard Ultra. El proceso de enseñanza/aprendizaje se inicia con la introducción al curso y al correcto uso de la plataforma, explicando los elementos de la interfaz, cómo navegar, uso del foro, encuestas, y la ruta de aprendizaje del curso. Los participantes tendrán acceso a todos los recursos y herramientas para el estudio sistematizado de los contenidos con la finalidad de que logren los objetivos de forma efectiva. En el ambiente virtual de aprendizaje (AVA), se cuenta con una variedad de archivos en distintos formatos, por ejemplo: MP4, archivos PDF, Word, entre otros.

Los métodos de enseñanza - aprendizaje que se utilizarán serán análisis de casos, resolución de problemas y ejercicios de aplicación donde el/la participante deberá desarrollar actividades en forma individual o grupal, con el fin de contribuir a un aprendizaje colaborativo. Cabe señalar que en cada sesión la secuencia didáctica estará compuesta por cuatro momentos claves: Activación, Demostración, Aplicación e Integración.

En la primera unidad el/la participante será capaz de identificar las características y alcances que tiene el uso del software TEKLA en el modelado de estructuras metálicas, a través de la metodología expositiva-participativa del docente. Por lo tanto, conocerán la interfaz del software con sus distintos tipos de herramientas y analizarán junto al docente los alcances de algunos proyectos reales. Para diagnosticar los aprendizajes al final de cada sesión los participantes responderán una serie de preguntas que realizará el docente utilizando la aplicación interactiva Kahoot.

La segunda unidad está enfocada en el aprendizaje basado en proyectos, por lo tanto, el/la participante tendrá que realizar el modelado de estructuras metálicas utilizando las herramientas que ofrece el software TEKLA Structure. Este proyecto lo desarrollarán en distintas etapas durante las sesiones para contar con el apoyo y orientaciones del docente. La primera etapa está enfocada al trazado de la infraestructura metálica, mientras la segunda estará enfocada en el desarrollo de las conexiones de la estructura. Durante el desarrollo de su proyecto el participante contará con el apoyo docente, que se encargará de ir orientando el tipo de herramientas que pueden utilizar y sus alcances.

Aspectos Motivacionales: participante con evaluación bajo 4,0 el tutor se contacta telefónicamente y por correo electrónico para coordinar apoyo. Seguimiento: se contacta telefónicamente y por correo electrónico con el participante cuando no se conecten, para apoyar telefónicamente y mediante tutorial el ingreso al streaming, tutoría (45 horas semanales). Relator: apoya actividades, expone contenidos, aclara dudas e inquietudes. Consultas: acompañamiento mediante guía del participante, mensaje, chat, correo electrónico, donde el participante podrá exponer sus inquietudes. Actividades: se enviarán previamente para que el alumno siga estudiando offline. Plan contingencia: contactar con soporte técnico por medio de mesa de ayuda telefónica, mensaje en plataforma o por correo electrónico; ante alguna falla de la plataforma. Se habilitará servicio redundante para restaurarlo. Consultas enviadas por correo se responden en máx. 48 horas. Guía de participante señala los aspectos técnicos del curso, cómo usar la plataforma, objetivos y contenidos del curso. Administración de la actividad: inicio con mails de bienvenida indicando dirección y tutorial de cómo deben conectarse, datos de acceso (clave y usuario), fechas de inicio y término. Fono: + 2 29994516, y correo del tutor@duoc.cl, que tendrá el rol de asistir a los participantes en sus dudas e inquietudes respecto al soporte y/o uso de la plataforma. Apoyo tutorías: lunes a viernes (hábiles) desde las 08:00 a 18:00.

Estrategias Evaluativas del Curso		
<u>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</u>	<u>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:</u>	<u>NORMAS DE APROBACIÓN:</u>
<p><u>UNIDAD I</u></p> <p>1. Indica los alcances del software TEKLA Structure en procesos de modelado de estructuras metálicas de un proyecto.</p> <p>2. Distingue el tipo de herramientas presentes en el Software TEKLA Structure con el fin de modelar estructuras de acuerdo con la planimetría y requerimientos técnicos del proyecto.</p> <p>3. Reconoce ventajas y desventajas del uso de herramientas manuales v/s automatizadas en el modelado de un proyecto.</p> <p><u>UNIDAD II</u></p> <p>1. Analiza información de una planimetría para el modelado de una estructura metálica mediante TEKLA Structure</p>	<p>El curso contará con dos evaluaciones sumativas integradoras, a partir de un proyecto de modelado de estructuras metálicas utilizando el software TEKLA.</p> <p>La primera evaluación sumativa del proyecto consistirá en realizar el trazado de una estructura metálica. El instrumento de evaluación que será utilizado es la rúbrica, y la calificación pondera el 40% de la nota final del curso.</p> <p>La segunda evaluación consiste en el desarrollo de las conexiones de la estructura metálica, aplicando las distintas herramientas del software. Para evaluar el resultado de aprendizaje, se utilizará como instrumento de evaluación la rúbrica, y la calificación va a ponderar el 60% de la nota final del curso.</p>	<p>Las calificaciones derivadas de las evaluaciones sumativas del curso estarán expresadas con notas entre 1.0 y 7.0, siendo 4.0 el mínimo requerido para la aprobación del curso.</p>

<p>conforme a requerimientos técnicos de la Edificación.</p> <p>2. Aplica las herramientas del software TEKLA Structure en el modelado de una estructura metálica de acuerdo con la planimetría y especificaciones técnicas.</p> <p>3. Importa archivos IFC a Software TEKLA desde Software REVIT con el fin de convertirlos en elementos nativos TEKLA.</p>		
--	--	--

Requisito de aprobación	
Modalidad presencial	Asistencia Mínima de 75% de las horas totales del curso y nota mínima de aprobación 4.0
Modalidad a distancia - Sincrónico	Conectividad sobre un 75% y nota mínima de aprobación 4.0

Recursos Para la implementación del Curso					
INFRAESTRUCTURA	INDICAR SEDE	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS		MATERIAL DIDÁCTICO	
(características de la infraestructura requerida para la ejecución del curso)	(dónde se impartirá el curso)*anexo ficha de costos	(indicar cantidad)	(tipo de equipo y/o herramienta para la implementación del curso)*indicar duración de licencias o equipamientos.	(indicar cantidad)	(indicar el material que se requiere para la implementación del curso)
Se necesita un módulo o mesón individual. Red wifi o alámbrica, debe ser capaz de mantener una comunicación fluida en la actividad remota.	Curso de modalidad remota sincrónica	1 1 1 1 1 1 1	Escritorio Computador o Notebook + 1 monitor 24 pulgadas. Cámara Micrófono Silla ergonómica Licencia estudiantil de Software TEKLA. Licencia Auto CAD Software libre para lectura de archivos PDF.	1 1	Presentación power point por sesión. Simulador o plataforma para poner en práctica los aprendizajes esperados. Manuales y documentos en formato PDF.

Próxima actualización sugerida (Debe ser sugerido por Experto Disciplinar designado por la Escuela)
Máximo dos años

Articulación *Sección a completar por Subdirector(a)		Código/Sigla/Nombre Certificado
Programa Regular o EDC	Escuela	

Diplomado:	Cursos conducentes al diplomado o certificación (identificar cursos base y optativos)

RECURSOS DOCENTES: PERFIL DESARROLLADOR	
PROFESIÓN	Profesional de área construcción, Ingeniero Constructor, Arquitecto, dibujante proyectista.
AÑOS DE EXPERIENCIA	Mínimo 5 años de experiencia en proyectos públicos y privados.
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES RELEVANTES	Conocimientos actualizados sobre las normas vigentes. Conocimientos sobre el software TEKLA Structure. Modelado de proyectos.
OBSERVACIONES	Contar con experiencia en la coordinación y/o modelado de proyectos con enfoque en metodología BIM. Idealmente que se esté desempeñando en el área profesional.

RECURSOS DOCENTE: PERFIL RELATOR	
PROFESIÓN	Profesional de área construcción, Ingeniero Constructor, Arquitecto, dibujante proyectista.
AÑOS DE EXPERIENCIA	Mínimo 5 años de experiencia en proyectos públicos y privados. Mínimo 2 años de experiencia en docencia.
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES RELEVANTES	Conocimientos actualizados sobre las normas vigentes. Coordinación de proyectos BIM. Modelado de proyectos con TEKLA Structure. Metodologías activas de enseñanza.
OBSERVACIONES	Contar con experiencia en la coordinación y/o modelado de proyectos con enfoque en metodología BIM. Idealmente que se esté desempeñando en el área profesional.

Nombre del curso:	Vacantes Educación Continua	Vacantes SENCE	Horas totales	Modalidad factible
Uso de herramientas avanzadas y gestión de datos de Revit en el modelado de estructuras	20	20	30	Sincrónico (online)

Identificación
Código SENCE 1238066117
Código curso DuocUC CC44000206

Unidad académica	Subdirector(a) Unidad Académica	Fecha de elaboración
Escuela de Construcción	Gian Piero Bernasconi	24/05/24

Especialista disciplinar	Diseñador(a) curricular	Diseñador(a) instruccional	Analista instruccional
Danitza Abrigo	Carlos Aguilera	Carlos Arambarris	Elieska Pérez

Aporte de valor del programa (no SENCE)
<p>El constante avance en las tecnologías de construcción y su creciente adopción por parte de las empresas, demandan profesionales altamente capacitados en metodologías modernas como Lean y PMP (Project Management Professional), las cuales son totalmente compatibles con los sistemas BIM (Building Information Modeling) y GIS (Sistema de Información Geográfica). Estas tecnologías, junto con los últimos avances en inteligencia artificial, conforman un entorno dinámico donde la especialización continua es fundamental.</p> <p>En este contexto, Chile se destaca en Latinoamérica por su avanzada adopción de las metodologías BIM, lo que ha facilitado la estandarización y la interoperabilidad entre diversos softwares. Esta integración digital no solo une a empresas y países en el desarrollo de proyectos de edificación e infraestructuras, sino que también incorpora procesos innovadores como la prefabricación, la gestión digital de obras, levantamientos mediante escaneos 3D y el trabajo colaborativo a través de aplicaciones en la nube accesibles incluso desde dispositivos móviles. Dentro de este marco, el uso avanzado de Revit en la especialidad de estructura permite una manipulación detallada y una extracción de datos eficiente más allá de las capacidades básicas del software.</p> <p>Por lo anterior, este programa formativo está enfocado en que los participantes no solo dominen el modelado estructural avanzado en Revit, sino que también aprendan a extraer y manipular datos críticos para la toma de decisiones en el diseño y la construcción. Además, se fomenta la aplicación de herramientas y flujos avanzados, donde se espera que los participantes desarrollen un proyecto estructural destacado. Este proyecto, integrando materiales diversos como hormigón, madera y acero; reflejan tanto métodos constructivos tradicionales como técnicas de prefabricación modernas, ofreciendo una formación completa y alineada con las exigencias actuales del sector, que permita a los participantes para liderar en la transformación digital de la construcción.</p>

FICHA PROGRAMA NO CONDUCTENTE A TÍTULO (PNCT)	Versión: 3
Diseño de Programas Académicos	Página 1 de 8

Caracterización del participante

Arquitectos, ingenieros en construcción, coordinadores de proyectos de construcción, revisores BIM, modeladores BIM o dibujantes proyectistas, especialmente aquellos enfocados en el desarrollo de proyectos estructurales.

Requisitos de ingreso del participante

Conocimientos en conceptualización y desarrollo de proyectos estructurales en fases de diseño, cálculo o ejecución.

Capacidad para interpretar planimetría centrada en proyectos estructurales.

Manejo básico de AutoCAD y dominio de Microsoft Office, especialmente Excel.

Experiencia en el desarrollo de Especificaciones Técnicas (EETT) y cubicaciones con sistemas de clasificación o itemizados.

Al menos 2 años de experiencia en obra, específicamente en áreas estructurales.

Entrevista personal.

Requisitos técnicos del participante

Sistema Operativo Windows 10 o superior; iOS 11 o posterior.

Memoria RAM: 16 GB o más.

Procesador: velocidad de 2 GHz o superior.

Tarjeta de sonido.

Resolución de monitor: 1024 x 768 o superior. (Recomendable 2 monitores)

Navegadores Recomendados: Google Chrome (última versión), Mozilla Firefox (última versión), Microsoft Edge

Cámara, micrófono, parlantes y/o audífonos.

Instalación de programa para visualizar archivos PDF e instalación de herramientas de ofimática.

Lector de PDF, como Adobe Acrobat Reader (adobe.com) o Foxit Reader (foxit.com), Office, Excel

Conexión a Internet de mínimo 10 horas a la semana y de 12mbps o más para una adecuada experiencia de videoconferencia y visualización de recursos de aprendizaje (para medir la velocidad de su enlace a internet, puede visitar la página <http://www.speedtest.net/>).

Objetivo general

Aplicar herramientas avanzadas y gestión de datos en Revit en el modelado de estructuras, considerando estándares BIM para proyectos de construcción.

Unidades	Objetivo específico	Contenidos	Horas	
			T	P
Unidad I Información en modelos BIM de estructuras	Identificar parámetros en entornos BIM dentro de un modelo de estructura tomando en cuenta el análisis, la validación y extracción de datos a través de herramientas avanzadas en Revit.	Validación y extracción de datos: <ul style="list-style-type: none">Principios básicos de parámetros en entornos BIM de Revit para sus usos específicos dentro de modelos de estructura.Validar y extraer datos específicos con herramientas avanzadas de Revit en modelos dados.	4	8
FICHA PROGRAMA NO CONDUCENTE A TÍTULO (PNCT)			Versión: 3	
Diseño de Programas Académicos			Página 2 de 8	

		<p>Parámetros para desarrollar un modelo de estructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incorporar parámetros compartidos para gestión de modelos estructurales tales como parámetros IFC entre otros. • Optimizado de modelos de estructuras mediante el análisis de parámetros y sus resultados. • Proceso de validación o auditoría interna de modelo básico de estructura generado en Revit. • Extracción de datos de cubicaciones según sistema de clasificación establecido desde Revit. 		
<p>Unidad II Modelado detallado de proyectos de estructuras</p>	<p>Utilizar herramientas de modelado de estructuras y conexiones estructurales en Revit, considerando la documentación extraíble.</p>	<p>Herramientas de modelado de estructuras de forma avanzada y detallada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de modelado de estructuras de forma básicas, intermedias y avanzadas que permita desde Revit enlazarse con softwares de forma interoperable. <p>Desarrollo de proyectos detallados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de proyecto de sistemas panelizados en Revit aplicando validación de datos con técnicas de modelado básico. • Utilización de herramientas en modelado de sistema prefabricado con base estructural de hormigón dentro de Revit. • Creación de entidades BIM / familias estructurales en Revit con parámetros de dimensiones y datos básicos, ya sean propios u interoperables que representen propiedades entidades BIM de catálogos industrializados y fabricables según diseño o a pedido. • Diseño y documentación avanzada en modelos de estructura panelizados. • Modelado de estructuras de barras, tal como estructura de cubierta en madera y modelado de cobertizo de autos en acero. 	6	12

		<ul style="list-style-type: none"> • Modelamiento básico de uniones en acero según herramientas nativas de Revit. • Exportación a IFC de modelo de estructuras unificado y subdividido. 		
Subtotal			10	20
Horas totales			30	

Estrategias metodológicas

El curso se llevará a cabo en modalidad sincrónica, con transmisiones en vivo a través del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA). Adoptará una estrategia metodológica interactiva-expositiva, en la que el relator expondrá los contenidos utilizando una variedad de recursos educativos, como presentaciones en PowerPoint, materiales audiovisuales e interactivos, y documentos que fomenten la interacción y el diálogo con los participantes. Además, se llevarán a cabo actividades prácticas que permitirán aplicar los conocimientos adquiridos en cada unidad.

El relator tendrá el rol de facilitar el aprendizaje, respondiendo a las dudas de los participantes y proporcionando orientaciones para alcanzar los objetivos establecidos. Paralelamente, el tutor tecnológico se encargará de resolver cualquier pregunta relacionada con el uso de la plataforma y recordará a los participantes los hitos importantes del curso. Al inicio, se introducirán los objetivos y contenidos del curso, y se proporcionará un instructivo metodológico sobre cómo utilizar la plataforma, comenzando la primera sesión con una evaluación de los conocimientos previos de los participantes.

Desde el comienzo, se clarificarán los objetivos y se destacarán los contenidos del curso. Los métodos de enseñanza-aprendizaje incluirán la definición de conceptos clave, estudio de casos, metodología de proyectos y ejercicios prácticos. Los participantes realizarán estas actividades tanto individualmente como en grupo, promoviendo así un aprendizaje colaborativo. Durante cada sesión, la secuencia didáctica se organizará en torno a cuatro fases fundamentales: Activación, Demostración, Aplicación e Integración.

El inicio del proceso formativo se presentará a través de los contenidos de las unidades:

La unidad 1 se enfoca en identificar parámetros en entornos BIM dentro de un modelo de estructura, considerando la validación y extracción de datos a través de herramientas Revit. Los contenidos incluyen los principios básicos de parámetros en entornos BIM, el modelado de estructuras utilizando estos parámetros para optimizar modelos en diferentes fases de diseño, prefabricación y construcción apoyándonos en la previa validación de datos en conjunto con auditorías internas de los modelos básicos de estructura. Además, se enseña a incorporar y extraer datos de estimación de cantidades o cubicaciones según un sistema de clasificación establecido, asegurando precisión y relevancia en la información obtenida.

La unidad 2 se centra en utilizar herramientas avanzadas de modelado de estructuras, creación de familias o entidades BIM con parámetros de catálogos de fabricantes e incorporar conexiones estructurales de acero en Revit integrando esto en flujos de trabajo avanzados que permitan generar un modelo interoperable y detallado de estructuras que permite enlazarse con software de fabricación y prefabricación de modo de poner traspasar, validar o extraer información desde el modelo a entornos fuera de Revit llamados OpenBIM. Se integran todos estos elementos en el desarrollo de 3 proyectos de pequeña escala cada uno con focos particulares como son los sistemas de panelizado en diversas materialidades, sistemas estructurales de contenciones y sistemas estructural de acero, abordando las particularidades de cada uno y pensando en extraer algún tipo de información a partir de los modelos BIM.

Estrategias evaluativas		
Criterios de evaluación:	Instrumentos de evaluación:	Normas de aprobación:
Unidad 1		
<p>Define los principios básicos de los parámetros en entornos BIM de Revit.</p> <p>Distingue herramientas avanzadas de Revit para validar datos específicos en modelos dados.</p> <p>Registra datos específicos de modelos estructurales utilizando herramientas avanzadas de Revit.</p> <p>Mide los parámetros compartidos, como los parámetros IFC, dentro de los modelos estructurales en Revit.</p> <p>Describe los parámetros y sus resultados para optimizar los modelos de estructuras.</p> <p>Reconoce los datos de cubicaciones utilizando el sistema de clasificación establecido en Revit.</p>	<p>La evaluación se realizará de manera individual a través de la metodología de proyecto, identificando un modelo avanzado que responda a las verificaciones y extracción de datos en Revit.</p> <p>La evaluación se desarrollará en plataforma con preguntas y respuestas de selección simple y retroalimentación automática, además, se utilizará una pauta de calificación.</p>	<p>Las calificaciones derivadas de las evaluaciones sumativas del curso estarán expresadas con notas entre 1.0 y 7.0, siendo 4.0 el mínimo requerido para la aprobación del curso.</p> <p>Esta evaluación representa el 40% de la calificación final del curso.</p>
Unidad 2		
<p>Utiliza herramientas de Revit en el modelado de sistemas</p>	<p>La evaluación se realizará de manera individual a través de la metodología de</p>	<p>Las calificaciones derivadas de las</p>
FICHA PROGRAMA NO CONDUCENTE A TÍTULO (PNCT)		Versión: 3
Diseño de Programas Académicos		Página 5 de 8

<p>estructurales tradicionales y nuevos sistemas panelizados en diversas materialidades: hormigón, madera y acero.</p> <p>Utiliza herramientas de auditoría y validación de datos de los modelos de estructuras respecto a sus sistemas estructurales y diversas materialidades: hormigón, madera y acero.</p> <p>Genera entidades BIM con herramientas que incorporan parámetros personalizados, validando datos de diseño, fabricación, estimación de cantidades y costos; facilitando la documentación técnica planimétrica 2D, 3D y EETT.</p> <p>Utiliza herramientas de modelado de detalle de sistemas estructurales tales como uniones y conexiones estructurales.</p> <p>Genera documentación técnica de un proyecto de alto estándar extraída a partir del modelo tal como planimetría, imágenes, montaje y tablas de estimación de cantidades y costos validados según sistema estructural.</p> <p>Integra criterios de modelado y parámetros que facilitan la interoperabilidad entre softwares BIM comunes en el mercado tales</p>	<p>proyecto, para ello, se desarrollarán una edificación en altura de 4 niveles y una estructura de cobertizo de automóviles adicional en el mismo terreno. Cada participante debe desarrollar sus propios modelos.</p> <p>Se avanzará en la evaluación de forma progresiva, sesión a sesión marcando etapas 1, 2 y 3 para representar distintas técnicas de modelado panelizado con nivel de desarrollo básicos, intermedios y avanzados respectivamente.</p> <p>Se entregará a todos los participantes un set de planimetrías e imágenes de referencia del diseño inicial de la edificación de vivienda para detallar planta tipo, fundaciones, cubierta y, además, la estructura de cobertizo en acero en conjunto con un plano de emplazamiento de ambas edificaciones para su posterior coordinación.</p> <p><i>Etapas de Evaluación</i></p> <p><i>Etapas 1 y 2</i></p> <p><i>Etapas 3 y 4</i></p> <p><i>Etapas 5 y 6</i></p>	<p>evaluaciones sumativas del curso estarán expresadas con notas entre 1.0 y 7.0, siendo 4.0 el mínimo requerido para la aprobación del curso.</p> <p>Esta evaluación representa el 60% de la calificación final del curso.</p>
--	--	--

como ArchiCAD, BIMCollabZoom, Tekla, CADWork, CAM, entre otros.	Se utilizarán escalas de apreciación para calificar el desarrollo de la evaluación.	
---	---	--

Requisito de aprobación

Modalidad sincrónica	Conectividad sobre un 75% y nota mínima de aprobación 4.0
----------------------	---

Recursos para la implementación del curso

Infraestructura	Indicar sede	Equipos y herramientas		Material didáctico	
Características de la infraestructura requerida para la ejecución del curso.	Dónde se impartirá el curso *Anexo ficha de costos	Indicar cantidad	Tipo de equipo y/o herramienta para la implementación del curso *Indicar duración de licencias o equipamientos.	Indicar cantidad	Indicar el material que se requiere para la implementación del curso
Se necesita un módulo o mesón individual. Red wifi o alámbrica, debe ser capaz de mantener una comunicación fluida en la actividad remota y una respuesta rápida.	Curso de modalidad remota sincrónica	1 1 1 1	Software REVIT Software AutoCAD Microsoft Excel Licencias incluidas en el curso de Autodesk	1 por sesión	Recurso educativo de cada sesión. Archivos REVIT (ejemplos de proyectos). Bibliografía en formato digital.

Próxima actualización sugerida (Debe ser sugerido por Experto Disciplinar designado por la Escuela)

Máximo dos años

Articulación *Sección a completar por Subdirector(a)

Código/Sigla/Nombre Certificado

Programa Regular o EDC

Escuela

Diplomado:

Cursos conducentes al diplomado o certificación (identificar cursos base y optativos)

Diplomado BIM avanzado en estructura

Modelamiento BIM con Estructura Revit

Modelamiento y detallamiento de estructura en TEKLA Structure

Uso de herramientas avanzadas y gestión de datos de Revit en el modelado de estructuras

Uso de procesos avanzados de Tekla Structure en el modelado de estructuras

Otros cursos relacionados con la temática

Recursos docentes: Perfil desarrollador	
Profesión	Profesional de área construcción, Ingeniero y Arquitecto.
Años de experiencia	Mínimo 5 años de experiencia en proyectos públicos y privados.
Conocimientos y habilidades relevantes	Conocimientos actualizados sobre las normativas vigentes en el diseño y la construcción. Coordinación de proyectos BIM. Desarrollo de proyectos de estructuras en BIM con SDI BIM y formatos IFC. cubicación y extracción de datos desde modelos Revit. Revisión, auditoria y validación de modelos de estructuras. Modelado de proyectos en madera, hormigón y acero de ejecución tradicionales y prefabricados.
Observaciones	Contar con experiencia en la coordinación y/o modelado de proyectos con enfoque en metodología BIM. Desarrollo de proyectos de estructuras de diversas materialidades en madera, hormigón y acero de ejecución tradicionales y prefabricados. Coordinación de proyectos BIM con estándares SDI BIM públicas y generación de formatos IFC interoperables con softwares de cálculo estructura, fabricación y/o prefabricación digital.

Recursos docentes: Perfil relator	
Profesión	Profesional de área construcción, Ingeniero Constructor, Arquitecto.
Años de experiencia	Mínimo 5 años de experiencia en proyectos públicos y privados. Mínimo 3 años de experiencia en docencia.
Conocimientos y habilidades relevantes	Conocimientos actualizados sobre las normativas vigentes en el diseño y la construcción. Coordinación de proyectos BIM. Desarrollo de proyectos de estructuras en BIM con SDI BIM y formatos IFC. Modelado de proyectos en madera, hormigón y acero de ejecución tradicionales y prefabricados. Metodologías activas de enseñanza.
Observaciones	Contar con experiencia en la coordinación y/o modelado de proyectos con enfoque en metodología BIM. Idealmente que se esté desempeñando en el área profesional.

Nombre del curso:	Vacantes Educación Continua	Vacantes SENCE	Horas totales	Modalidad factible
Uso de procesos avanzados de Tekla Structure en el modelado de estructuras	20	20	30	Sincrónico(online)

Identificación
Código SENCE 1238066135
Código curso DuocUC CC44000205

Unidad académica	Subdirector(a) Unidad Académica	Fecha de elaboración
Escuela de Construcción	Gian Piero Bernasconi	24/05/24

Especialista disciplinar	Diseñador(a) curricular	Diseñador(a) instruccional	Analista instruccional
Manuel Hernández	Carlos Aguilera	Carlos Arambarris	Elieska Pérez

Aporte de valor del programa (no SENCE)
<p>En los últimos años, la innovación tecnológica en la industria de la construcción ha presentado nuevos desafíos a los profesionales del sector. En este contexto, la metodología BIM se ha convertido en una herramienta esencial que facilita el trabajo colaborativo en los procesos de diseño, planificación y logística para el desarrollo de proyectos de edificación o infraestructura, utilizando modelos tridimensionales.</p> <p>Recientemente, en nuestro país ha habido un notable aumento en la demanda de proyectos diseñados con tecnología BIM en los ámbitos público y privado. Este cambio se debe a la eficacia y productividad demostradas por la implementación de esta metodología en el desarrollo de proyectos mediante el modelado digital y la centralización de toda la información clave del equipo de obra.</p> <p>Este curso se enfoca en que los participantes adquieran conocimientos que les permitan aplicar las herramientas de TEKLA STRUCTURE para generar planos de fabricación de estructura metálica, destinados a la producción en maestranzas. Durante el proceso formativo, los participantes desarrollarán un proyecto en el que deberán analizar la información mediante la lectura de planos, revisar los estándares asociados a la estructura metálica de una edificación industrial y las normativas vigentes para el modelado de la obra, atendiendo a los requerimientos técnicos del mandante o cliente.</p>

Caracterización del participante
Profesionales que se desempeñan como dibujantes proyectistas y modeladores BIM, así como a aquellos que trabajan en oficinas técnicas de maestranzas o en oficinas de diseño industrial.

Requisitos de ingreso del participante
<p>Conocimientos en conceptualización y desarrollo de proyectos estructurales en fases de diseño, cálculo o ejecución.</p> <p>Capacidad para interpretar planimetría centrada en proyectos estructurales.</p> <p>Manejo básico de AutoCAD y dominio de Microsoft Office, especialmente Excel.</p>

FICHA PROGRAMA NO CONDUCTENTE A TÍTULO (PNCT)	Versión: 3
Diseño de Programas Académicos	Página 1 de 6

Experiencia en el desarrollo de Especificaciones Técnicas (EETT) y cubriciones con sistemas de clasificación o itemizados.

Al menos 2 años de experiencia en obra, específicamente en áreas estructurales.

Entrevista personal.

Requisitos técnicos del participante

Sistema Operativo Windows 11 o Windows 10 (64 bits)

Memoria RAM: 16 GB como mínimo, preferente 32Gb

Procesador: Procesador Intel CORE i7 CPU 3 +de 2.0 GHz (preferible Intel Core i9 CPU 4+ Ghz)

Espacio libre en el disco duro 1 TB, (preferente SSD).

Tarjeta gráfica: Compatibilidad con dos monitores, como NVIDIA GeForce RTX 3060/3070

Resolución de monitor: Dos de 27 pulgadas 2560 x 1440

Mouse de 3 botones

Micrófono, parlantes y/o audífonos

Tekla Structure 2023 o 2024 licencia estudiantil.

AutoCAD licencia estudiantil

Lector de PDF, como Adobe Acrobat Reader (adobe.com)

Navegadores Recomendados: Google Chrome (última versión), Mozilla Firefox (última versión)

Objetivo general

Aplicar procesos avanzados de Tekla Structure en el modelado de estructuras de proyectos de construcción.

Unidades	Objetivo específico	Contenidos	Horas	
			T	P
Unidad I Optimización de modelo IFC con Tekla Structure	Aplicar procesos de importación y configuración de modelos IFC en Tekla Structure.	Importación de modelo de referencia: <ul style="list-style-type: none">• Importación e integración de modelos de referencia IFC.• Configuración del convertidor de objetos IFC.• Lógica de conversión de elementos a Nativo.• Visores. Flujo de trabajo Tekla Structure: <ul style="list-style-type: none">• Coordinación del punto base.• Integración y coordinación del modelo.• Gestión de atributos.• Programas que permiten interoperabilidad: Revit, Archicad, Allplan, SketchUP, entre otros.	4	8

Unidad II Detallamiento de proyectos estructurales con Tekla Structure	Implementar numeración y detallamiento al modelo en Tekla Structure, considerando la exportación de planos, reportes de fabricación y despachos a taller.	Numeración de modelo de estructura: <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de numeración. • Numerar partes y conjuntos. 	6	12
		Detallamiento de modelo de estructura: <ul style="list-style-type: none"> • Configuración de formatos para la creación de planos. • Creación de planos, partes, conjunto y montajes. • Detallamiento de elementos. Crear despacho tipo a taller: • Imprimir planos a formato PDF y exportar a DWG. • Extraer reporte de fabricación. 		
Subtotal			10	20
Horas totales			30	

Estrategias metodológicas
<p>El curso se llevará a cabo en modalidad sincrónica, con transmisiones en vivo a través del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA). Adoptará una estrategia metodológica interactiva-expositiva, en la que el relator expondrá los contenidos utilizando una variedad de recursos educativos, como presentaciones en PowerPoint, materiales audiovisuales e interactivos, y documentos que fomenten la interacción y el diálogo con los participantes. Además, se llevarán a cabo actividades prácticas que permitirán aplicar los conocimientos adquiridos en cada unidad.</p> <p>El relator tendrá el rol de facilitar el aprendizaje, respondiendo a las dudas de los participantes y proporcionando orientaciones para alcanzar los objetivos establecidos. Paralelamente, el tutor tecnológico se encargará de resolver cualquier pregunta relacionada con el uso de la plataforma y recordará a los participantes los hitos importantes del curso. Al inicio, se introducirán los objetivos y contenidos del curso, y se proporcionará un instructivo metodológico sobre cómo utilizar la plataforma, comenzando la primera sesión con una evaluación de los conocimientos previos de los participantes.</p> <p>Desde el comienzo, se clarificarán los objetivos y se destacarán los contenidos del curso. Los métodos de enseñanza-aprendizaje incluirán la definición de conceptos clave, estudio de casos, metodología de proyectos y ejercicios prácticos. Durante cada sesión, la secuencia didáctica se organizará en torno a cuatro fases fundamentales: Activación, Demostración, Aplicación e Integración.</p> <p>El inicio del proceso formativo se presentará a través de los contenidos de las unidades:</p> <p>La unidad 1 se enfoca en enseñar la importación y configuración de modelos IFC en Tekla Structure y su integración con software como Revit. Los participantes aprenderán a importar e integrar modelos IFC, configurar el convertidor de objetos IFC, y coordinar puntos base y modelos, gestionando atributos de manera efectiva.</p>

La unidad 2 se enfoca en implementar numeración y detallamiento en Tekla. Los participantes aprenderán a numerar partes y conjuntos, configurar formatos de planos, crear y detallar planos, imprimir y exportar a PDF y DWG, y generar reportes de fabricación y despachos a taller.

Estrategias evaluativas		
Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación	Normas de aprobación
Unidad 1		
<p>Importa modelos de referencia IFC a Tekla Structure.</p> <p>Configura el convertidor de objetos IFC y la lógica de conversión de elementos a nativo.</p> <p>Ajusta el punto base en Tekla Structure, asegurando la alineación precisa con otros modelos.</p> <p>Aplica los atributos de los modelos dentro de Tekla Structure, asegurando que todos los datos necesarios están correctamente asignados y gestionados.</p>	<p>La evaluación se realizará de manera individual a través de la metodología de estudio de caso práctico, importando, configurando y coordinando modelos IFC de Revit a Tekla Structure. La evaluación se realizará en el software Tekla Structure.</p> <p>La ponderación será de 40% y se utilizará una rubrica como instrumento de evaluación.</p>	<p>Las calificaciones derivadas de las evaluaciones sumativas del curso estarán expresadas con notas entre 1.0 y 7.0, siendo 4.0 el mínimo requerido para la aprobación del curso.</p> <p>Esta evaluación representa el 40% de la calificación final del curso.</p>
Unidad 2		
<p>Enumera partes y conjuntos dentro del modelo en Tekla, asegurando una secuencia lógica y coherente.</p> <p>Configura los formatos necesarios para la creación de planos detallados que cumplen con las especificaciones del proyecto.</p> <p>Detalla los planos de partes, conjuntos y montajes en Tekla Structure.</p> <p>Ejecuta la extracción de reportes en la fabricación desde Tekla Structure.</p> <p>Configura un despacho tipo taller para envío de información a maestranza.</p>	<p>La evaluación se realizará de manera individual a través de la metodología de estudio de caso práctico, importando, configurando y coordinando modelos IFC en Tekla Structure. Además de documentar el proceso y presentar los resultados. La evaluación se realizará en el software Tekla Structure.</p> <p>Los participantes deberán numerar partes y conjuntos, configurar formatos de planos, crear y detallar planos, imprimir y exportar los planos, y generar reportes de fabricación y despachos a taller.</p> <p>La evaluación se dividirá en dos instancias, la primera enfocada en el desarrollo del proyecto, evidenciando el diseño y funcionamiento del proyecto, lo cual tendrá una ponderación de 40% y será evaluado con una rúbrica. Y la</p>	<p>Las calificaciones derivadas de las evaluaciones sumativas del curso estarán expresadas con notas entre 1.0 y 7.0, siendo 4.0 el mínimo requerido para la aprobación del curso.</p> <p>Esta evaluación representa el 60% de la calificación final del curso.</p>

Realiza impresiones de planos a formato PDF y exportación a DWG, manteniendo la calidad e información de estructura.	segunda instancia correspondiente a la presentación del proyecto, la cual tendrá una ponderación del 20% y se evaluará con una escala de apreciación.	
--	---	--

Requisito de aprobación

Modalidad sincrónica	Conectividad sobre un 75% y nota mínima de aprobación 4.0
----------------------	---

Recursos para la implementación del curso

Infraestructura	Indicar sede	Equipos y herramientas		Material didáctico	
Características de la infraestructura requerida para la ejecución del curso.	Dónde se impartirá el curso *Anexo ficha de costos	Indicar cantidad	Tipo de equipo y/o herramienta para la implementación del curso *Indicar duración de licencias o equipamientos.	Indicar cantidad	Indicar el material que se requiere para la implementación del curso
Se necesita un módulo o mesón individual. Red wifia o alámbrica, debe ser capaz de mantener una comunicación fluida en la actividad remota y una respuesta rápida.	Curso de modalidad remota sincrónica	1 1 1 1 1	Software Tekla Structure. Software REVIT. Software AutoCAD. Microsoft Excel. Licencias incluidas en el curso de Autodesk.	1 por sesión	Recurso educativo de cada sesión. Archivos Tekla (ejemplos de proyectos). Archivos REVIT (ejemplos de proyectos). Bibliografía en formato digital.

Próxima actualización sugerida (Debe ser sugerido por Experto Disciplinar designado por la Escuela)

Máximo dos años

Articulación *Sección a completar por Subdirector(a)		Código/Sigla/Nombre Certificado
Programa Regular o EDC	Escuela	

Diplomado:	Cursos conducentes al diplomado o certificación (identificar cursos base y optativos)
-------------------	--

Diplomado BIM avanzado en estructura	Modelamiento BIM con Estructura Revit
	Modelamiento y detallamiento de estructura en TEKLA Structure
	Uso de herramientas avanzadas y gestión de datos de Revit en el modelado de estructuras
	Uso de Tekla Structure en el modelado avanzado de estructuras

Otros cursos relacionados con la temática

Recursos docentes: Perfil desarrollador	
Profesión	Profesional de área dibujantes proyectistas, modeladores BIM, construcción, Ingeniero Constructor, Arquitecto y diseñador industrial.
Años de experiencia	Mínimo 5 años de experiencia en proyectos públicos y privados.
Conocimientos y habilidades relevantes	Conocimientos actualizados sobre las normas vigentes en relación al modelamiento de estructuras y la creación de planos de fabricación. Conocimientos sobre el software TEKLA Structure. Modelado de proyectos.
Observaciones	Contar con experiencia en la coordinación y/o modelado de proyectos con enfoque en metodología BIM. Desarrollo de proyectos de estructuras de diversas materialidades en madera, hormigón y acero de ejecución tradicionales y prefabricados. Coordinación de proyectos BIM con estándares SDI BIM públicas y generación de formatos IFC interoperables con softwares de cálculo estructura, fabricación y/o prefabricación digital.

Recursos docentes: Perfil relator	
Profesión	Profesional de área construcción, Dibujante proyectista. Ingeniero Constructor, Arquitecto.
Años de experiencia	Mínimo 5 años de experiencia en proyectos públicos y privados. Mínimo 2 años de experiencia en docencia.
Conocimientos y habilidades relevantes	Conocimientos actualizados sobre las normas vigentes en relación al modelamiento de estructuras y la creación de planos de fabricación. Coordinación de proyectos BIM. Modelado de proyectos con TEKLA Structure. Metodologías activas de enseñanza.
Observaciones	Contar con experiencia en la coordinación y/o modelado de proyectos con enfoque en metodología BIM. Idealmente que se esté desempeñando en el área profesional.