

Diplomatura Universitaria en Formación Continua Desarrollo de Proyectos BIM para Ingeniería Civil y Arquitectura

Tabla de contenido

Tabla de contenido.....	1
a) Denominación.....	2
b) Destinatarios (enunciar el perfil del postulante).....	2
c) Requisitos de ingreso (estudios primarios/ secundario/pregrado/grado/ posgrado, formación en área específica, etc).....	2
d) Objetivos.....	2
e) Justificación.....	3
f) Pertinencia respecto a la/s unidad/es académica/s o área central que la propone.....	4
g) Estructura (módulos, unidades, carga horaria por módulos o por unidad, metodología).....	4
h) Contenidos de cada unidad o módulo.....	5
i) Modalidad de cursado.....	6
j) Cronograma de dictado y Carga horaria total expresada en horas y créditos (CRE).....	6
k) Nómina de equipo directivo y de docentes y CV nominal de cada uno.....	8
l) Modalidades de evaluación (parcial y final).....	8
m) Requisitos de aprobación.....	8
n) Bibliografía.....	9
o) Modelo de Certificado a otorgar.....	10

a) Denominación

Diplomatura Universitaria de Formación Continua Desarrollo de Proyectos BIM para Ingeniería Civil y Arquitectura

b) Destinatarios (enunciar el perfil del postulante)

Profesionales y estudiantes avanzados de Ingeniería Civil, Ingeniería en Construcciones, Arquitectura, Técnicos Constructores, Maestros Mayores de Obra, que busquen desarrollar conocimientos avanzados en modelado y gestión de modelos BIM para el desarrollo de proyectos de Ingeniería y Arquitectura.

c) Requisitos de ingreso (estudios primarios/ secundario/pregrado/grado/ posgrado, formación en área específica, etc)

Se establecen como requisitos mínimos de ingresos al menos una de las siguientes condiciones:

- Ser egresados de la escuela secundaria en especialidad de Maestro Mayor de Obras.
- Haber cursado y aprobado al menos el 3.º Año completo de las carreras de Arquitectura, Ingeniería Civil o Ingeniería en Construcciones.
- Ser egresados de la carrera de Técnico Constructor.

Asimismo, dado que la Diplomatura se impartirá de manera presencial mediada por tecnología, será requisito el contar con un dispositivo informático que permita tanto el acceso a la plataforma de aprendizaje (Talent LMS) como a Zoom para las reuniones virtuales.

Se sugiere además contar con el software a utilizar (Autodesk Revit) instalado en sus computadoras.

d) Objetivos

Objetivo General

- Formar profesionales y técnicos en el manejo de la metodología BIM optimizando los procesos de diseño y proyección de obras civiles a través del uso de herramientas digitales avanzadas.

Objetivos Particulares

- Adquirir un conocimiento profundo de los softwares BIM más utilizados en la industria, aprendiendo a modelar obras civiles y sus diferentes componentes, generar documentación técnica actualizada y de calidad, y gestionar la información del proyecto de manera centralizada.
- Comprender cómo implementar la metodología BIM en las diferentes etapas de un proyecto civil, desde el diseño conceptual hasta la construcción y el mantenimiento, optimizando la colaboración entre los distintos actores involucrados.

- Desarrollar habilidades para planificar, coordinar y gestionar proyectos utilizando la metodología BIM, incluyendo la creación de planes de ejecución BIM, la gestión de la información y la coordinación de equipos multidisciplinarios.

e) Justificación

En el contexto actual, la industria de la Arquitectura, Ingeniería y Construcción (AIC) está experimentando una transformación digital impulsada por la metodología BIM (Building Information Modeling). ([BIM y la transformación digital de la construcción: Impulso a la eficiencia en Latinoamérica-2024-RedBIMgobLatam](#)) Esta metodología, basada en la creación y gestión de modelos digitales 3D de edificios e infraestructuras, se está convirtiendo en un estándar de hecho en el sector, mejorando la eficiencia, la colaboración y la calidad de los proyectos.

En cuanto a la pertinencia en la Formación Continua dentro del marco de la FCEFYN, la demanda de profesionales con habilidades en BIM se ha disparado en los últimos años. Las empresas de arquitectura, ingeniería y construcción buscan arquitectos e ingenieros que puedan manejar herramientas BIM y liderar proyectos utilizando esta metodología.

En relación con la articulación académica, cabe destacar que la diplomatura no solo genera habilidades para el mercado laboral, complementarias a la oferta curricular de las carreras de la Facultad, que son altamente demandadas en la actualidad, y que lo serán aún más en el futuro cercano. La adopción por parte de la industria de la metodología BIM supone no solo un cambio tecnológico, sino que implica un cambio profundo en los procesos de desarrollo de proyectos, que se vuelven colaborativos, fiables y eficientes, por lo que también requiere el desarrollo de habilidades blandas y competencias transversales, tales como:

- Cambio cultural: La adopción de BIM requiere un cambio en la cultura organizacional, fomentando la colaboración y la comunicación entre los diferentes actores del proyecto.
- Procesos integrados: BIM permite integrar los diferentes procesos del proyecto, desde el diseño hasta la construcción y el mantenimiento, lo que mejora la eficiencia y reduce los errores.
- Fiabilidad de la información: BIM proporciona un modelo digital único y centralizado que contiene información precisa y actualizada del proyecto, lo que mejora la fiabilidad de la información y facilita la toma de decisiones.

Fuentes:

[Impacto social de las dificultades encontradas en la adopción del BIM en empresas constructoras en Perú \(2023\). ResearchGate](#)

[Guía Estratégica de Adopción BIM - CTEC \(2023\)](#)

f) Pertinencia respecto a la/s unidad/es académica/s o área central que la propone

La presente propuesta se encuadra dentro de la FCEFYN como un complemento a la formación académica de los profesionales en Ingeniería Civil y Construcción, quienes actúan en el ámbito de proyectos de obras civiles.

Viene a aportar un conocimiento que resulta imprescindible de aquí al futuro a los profesionales que se desempeñen en ese mercado, dado que la metodología BIM y las

tecnologías digitales se están convirtiendo aceleradamente en el estándar de trabajo de la industria.

Cabe recordar así mismo que la práctica profesional implica además la interacción multidisciplinar para el desarrollo de proyectos, por lo que el aprendizaje de esta tecnología no solo constituye un activo que apunta a eficientizar y mejorar las propias prácticas, sino también la plataforma donde profesionales ingenieros deberán interactuar con los demás actores del sistema.

g) Estructura (módulos, unidades, carga horaria por módulos o por unidad, metodología)

La Diplomatura se organiza en un módulo introductorio, de carácter opcional, 3 módulos teórico-prácticos comunes, y 2 módulos electivos que definirán la orientación de la certificación brindada (Arquitectura o Estructuras), a dictarse bajo modalidad presencial mediada por la tecnología. En todos los casos, además de la enseñanza teórica e instrumental, se abordarán casos de estudio y se realizarán actividades prácticas, tanto durante el horario de cursado como de asignaturas para el trabajo de los estudiantes fuera del horario de cursado.

La orientación será seleccionada por cada estudiante al momento de su inscripción, independientemente de su título profesional.

Los módulos a dictar son:

- **Módulo Introducción a la Metodología BIM** (no obligatorio)
- **Módulo 1: Modelado Revit Básico** – 7 clases – 21 hs. de dictado, más 10 hs. de desarrollo de trabajo práctico por parte de los estudiantes.
- **Módulo 2a (ESTRUCTURAS): Revit Estructuras Avanzado** – 7 clases – 21 hs. de dictado, más 10 hs. de desarrollo de trabajo práctico por parte de los estudiantes.
- **Módulo 2b (ARQUITECTURA) - Revit Arquitectura Avanzado** - 7 clases - 21 hs. de dictado, más 10 hs. de desarrollo de trabajo práctico por parte de los estudiantes.
- **Módulo 3a (ESTRUCTURAS): Software de cálculo estructural** – 6 clases – 18 hs. de dictado, más 5 hs. de desarrollo de trabajo práctico por parte de los estudiantes.
- **Módulo 3b (ARQUITECTURA): Revit Instalaciones (MEP)** – 6 clases – 18 hs. de dictado, más 5 hs. de desarrollo de trabajo práctico por parte de los estudiantes.
- **Módulo 4: Planificación y control de obra en entorno BIM** – 7 clases – 21 hs. de dictado, más 10 hs. de desarrollo de trabajo práctico por parte de los estudiantes.
- **Módulo 5: Escaneo lidar a BIM** – 2 clases – 6 hs. de dictado, más 3 hs. de desarrollo de trabajo práctico por parte de los estudiantes.
- **TOTAL:** 29 clases - 87 hs. de dictado de clases y 38 hs. de desarrollo de trabajo práctico – 125 Hs.

h) Contenidos de cada unidad o módulo

MÓDULO INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA BIM: Introducción a BIM y Contexto AEC / Actores, Roles y Procesos en BIM / Definiciones Clave y Estandarización / Primeros Pasos en Revit – Configuración y Navegación

MÓDULO 1 | MODELADO REVIT BASICO: Modelado de elementos básicos / Elementos estructurales / Uso de Familias / Definición de parámetros / Configuración de proyecto de Arquitectura

MÓDULO 2a | REVIT ESTRUCTURAS AVANZADO: Configuración y Modelado Básico / Losas y Fundaciones / Muros y Tabiques Estructurales / Modelado de Elementos Complejos / Familias Estructurales y Detalles / Tablas, Cómputos y Extracción de Datos / Documentación Estructural

MÓDULO 2b | REVIT ARQUITECTURA AVANZADO: Trabajo colaborativo / Modelado de elementos complejos / Uso de Familias avanzado / Herramientas y Add-inns / Uso de Tablas / Documentación

MÓDULO 3a | SOFTWARE PARA CÁLCULO ESTRUCTURAL: Primeros Pasos con CYPE / Modelado Estructural y Cálculos con CYPE / Introducción a Tekla Structures para BIM / Flujo de Trabajo BIM Integrado: CYPE, Tekla y Revit

- MÓDULO 3b: REVIT INSTALACIONES (MEP) Y COORDINACION DE ESPECIALIDADES – 6 clases – 18 hs. de dictado, más 5 hs. de desarrollo de trabajo práctico por parte de los estudiantes.

MÓDULO 4 | PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE OBRA EN ENTORNO BIM: Documentación y revisiones / Gestión de obras / Gestión de tiempos / Gestión de costos / Software específico / Gestión de recursos y mantenimiento / Taller de Estudio de casos

MÓDULO 5 | ESCANEEO LIDAR A BIM: Modelado con nube de puntos, gestión de escaneos, ajuste de elementos / Topografía avanzada

i) Modalidad de cursado

La modalidad propuesta es Presencial mediada por la tecnología. Las clases se dictarán de manera online sincrónica a través de la plataforma Zoom, que será apoyada por material audiovisual, presentaciones, actividades y lecturas alojados en la plataforma Talent LMS a la que tendrán acceso los alumnos durante el período de cursado.

j) Cronograma de dictado y Carga horaria total expresada en horas y créditos (CRE)

Semana	Módulo	Clase	Horas totales
1	Introducción a la metodología BIM	Introducción a BIM y Contexto AEC	3
		Actores, Roles y Procesos en BIM	3
2		Definiciones Clave y Estandarización	3
		Configuración y Navegación	3

3	MÓDULO 1 MODELADO REVIT BASICO	Modelado de elementos básicos 1	3
4		Modelado de elementos básicos 2	3
		Modelado de elementos complejos	3
		Elementos estructurales	3
		Uso de Familias	3
5		Definición de parámetros	3
6	Configuración de modelo de arquitectura	3	
	Entrega trabajo Práctico	10	
7	MÓDULO 2a REVIT ESTRUCTURAS AVANZADO	a. Configuración y Modelado Básico b. Trabajo colaborativo	3
		a. Losas y Fundaciones b. Elementos complejos	3
		a. Muros y Tabiques Estructurales b. Uso de familias avanzado	3
8	MÓDULO 2b REVIT ARQUITECTURA AVANZADO	a. Modelado de Elementos Complejos b. Herramientas y Add-Ins	3
		a. Familias Estructurales y Detalles b. Uso de tablas	3
9		a. Tablas, Cómputos y Extracción de Datos b. Documentación Arquitectura 1	3
		a. Documentación Estructural b. Documentación Arquitectura 2	3
		a y b. Entrega trabajo Práctico	10
10	MÓDULO 3 SOFTWARE PARA CÁLCULO ESTRUCTURAL	a. Primeros Pasos con CYPE b. Instalaciones con cañerías 1	3
		a. Modelado Estructural y Cálculos con CYPE I b. Instalaciones con cañerías 2	3
11	MÓDULO 3 REVIT INSTALACIONES (MEP) Y COORDINACIÓN DE ESPECIALIDADES	a. Modelado Estructural y Cálculos con CYPE II b. Climatización	3
		a. Introducción a Tekla Structures para BIM b. Aire acondicionado	3
12		a. Flujo de Trabajo BIM Integrado: CYPE, Tekla y Revit b. Instalaciones eléctricas 1	3
		a. Análisis de casos de estudio b. Instalaciones eléctricas 2	3
		a y b. Entrega trabajo Práctico	5
13	MÓDULO 4 PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE OBRA EN ENTORNO BIM	Documentación y revisiones	3
		Gestión de obras	3
Gestión del tiempo		3	
14		Gestión del costo	3
		Software específico	3
15		Gestión de recursos y mantenimiento	3
		Taller de Estudio de casos	3
16	Entrega trabajo Práctico	10	

	MÓDULO 5: ESCANEEO LIDAR A BIM	Modelado con nube de puntos	3
		Topografía avanzada	3
17	ENTREGA FINAL TRABAJOS PRÁCTICOS Y CIERRE		3
<p>Se dictarán dos clases semanales de 3 hs. de duración. Horas Totales: 125 horas obligatorias CRE: 5,00</p>			

k) Nómina de equipo directivo y de docentes y CV nominal de cada uno

Apellido/s	Nombre/s	DNI	Email	Cargo docente en la UNC (si corresponde)	Función en la Diplomatura
CARRO PÉREZ	Magalí Evelin	29.029.598	mcarroperrez@unc.edu.ar	Profesora Titular del Departamento de Construcciones civiles de la FCEFYN-UNC	Responsable académico
DERENDINGER	Pablo Roberto	31.122.746	pderendinger@gmail.com		Coordinador Académico
KATZ	Lionel Rodolfo	35.365.070	lionelkatz@gmail.com		Docente
CARNI	Martín	34.178.027	martinecarni@gmail.com		Docente
GUILLEN GARCÍA	Luis Eduardo	19.078.572	luisguillen13@hotmail.com		Docente
FRANCO	Julián	33.312.584	julianfranco9@gmail.com		Docente
FERNÁNDEZ	Noelia	30.384.312	Fernandeznoe2102@gmail.com		Docente
					..

l) Modalidades de evaluación (parcial y final)

<p>La evaluación se realizará en función de los trabajos prácticos que se solicitarán por cada uno de los módulos, en los que se aplicarán sobre un modelo BIM los conceptos aprendidos durante el mismo.</p> <p>Dichos Trabajos Prácticos serán evaluados con nota numérica del 1 al 10, siendo 6 la nota mínima de aprobación.</p>
--

m) Requisitos de aprobación

--

Se requerirá para la aprobación de la Diplomatura:

- 80% de Asistencia a las clases presenciales dictadas, de los módulos 1 al 5
- Nota de 6 o más en todos los Trabajos Prácticos solicitados por módulo

La nota Final de la Diplomatura resultará del promedio de las notas obtenidas en cada módulo.

n) Bibliografía

Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2018). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers 1 (3rd ed.). John Wiley & Sons. (Sigue siendo una referencia esencial para BIM en general).

Succar, B. (2009). Building information modelling maturity levels. Australasian Journal of Construction Economics and Building, 9(1), 52-63. (Artículo clave para entender la implementación de BIM).

Kolarevic, A. (2016). Building Information Modeling: Technology Foundations and Applications. Routledge. (Ofrece una visión amplia de BIM, útil para contextualizar el uso de CYPECAD y Tekla).

Jernigan, J. (2016). BIM for Construction: A Practical Guide for Architects, Engineers, and Contractors. Sybex. (Guía práctica con consejos aplicables a diversos softwares, incluyendo CYPECAD y Tekla).

Arayici, Y., & Aouad, G. (2010). Towards a data warehousing framework for managing construction project information. Automation in Construction, 19(4), 368-379. (Relevante para la gestión de datos en proyectos que usan CYPECAD y Tekla).

Khemlani, L. (2017). Fundamentals of BIM. CADCIM Technologies. (Introduce conceptos básicos de BIM, importantes para usuarios de CYPECAD y Tekla).

CYPE Ingenieros, S.A. (2023). Manual de CYPECAD. CYPE. (Manual oficial del software, esencial para dominar sus herramientas y funcionalidades).

Trimble Solutions Corporation. (2023). Tekla Structures User Guide. Trimble. (Guía del usuario de Tekla Structures, fundamental para aprender a modelar y detallar estructuras).

Smith, D. K., & Tardif, M. (2009). Building Information Modeling (BIM): A Guide for Architects and Designers. John Wiley & Sons. (Aunque enfocado en diseño, útil para entender el flujo de trabajo en proyectos con Tekla).

(Autor desconocido). (Año de publicación). Título del libro/artículo sobre integración CYPECAD - Tekla Structures. (Editorial/Revista).

o) Modelo de Certificado a otorgar

La Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba CERTIFICA que(NOMBRE DE LA PERSONA) DNI (NUMERODE DNI) ha cumplimentado con los requisitos para finalizar la Diplomatura Universitaria de Formación Continua Diplomatura Universitaria en Formación Continua en Desarrollo de Proyectos BIM para Ingeniería Civil aprobada por Resolución (RR /RHCD N°.....) con una carga horaria de 125 horas y/o un valor de 5 de CRE.

Firma
(Docente coordinador)

Firma
(autoridad que determine la Facultad)

El presente certificado no habilita para el ejercicio profesional

La Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba CERTIFICA que(NOMBRE DE LA PERSONA) DNI (NUMERODE DNI) ha cumplimentado con los requisitos para finalizar la Diplomatura Universitaria de Formación Continua Diplomatura Universitaria en Formación Continua en Desarrollo de Proyectos BIM para Arquitectura aprobada por Resolución (RR /RHCD N°.....) con una carga horaria de 125 horas y/o un valor de 5 de CRE.

Firma
(Docente coordinador)

Firma
(autoridad que determine la Facultad)

El presente certificado no habilita para el ejercicio profesional