

FORMACIÓN **UC** EN MADERA

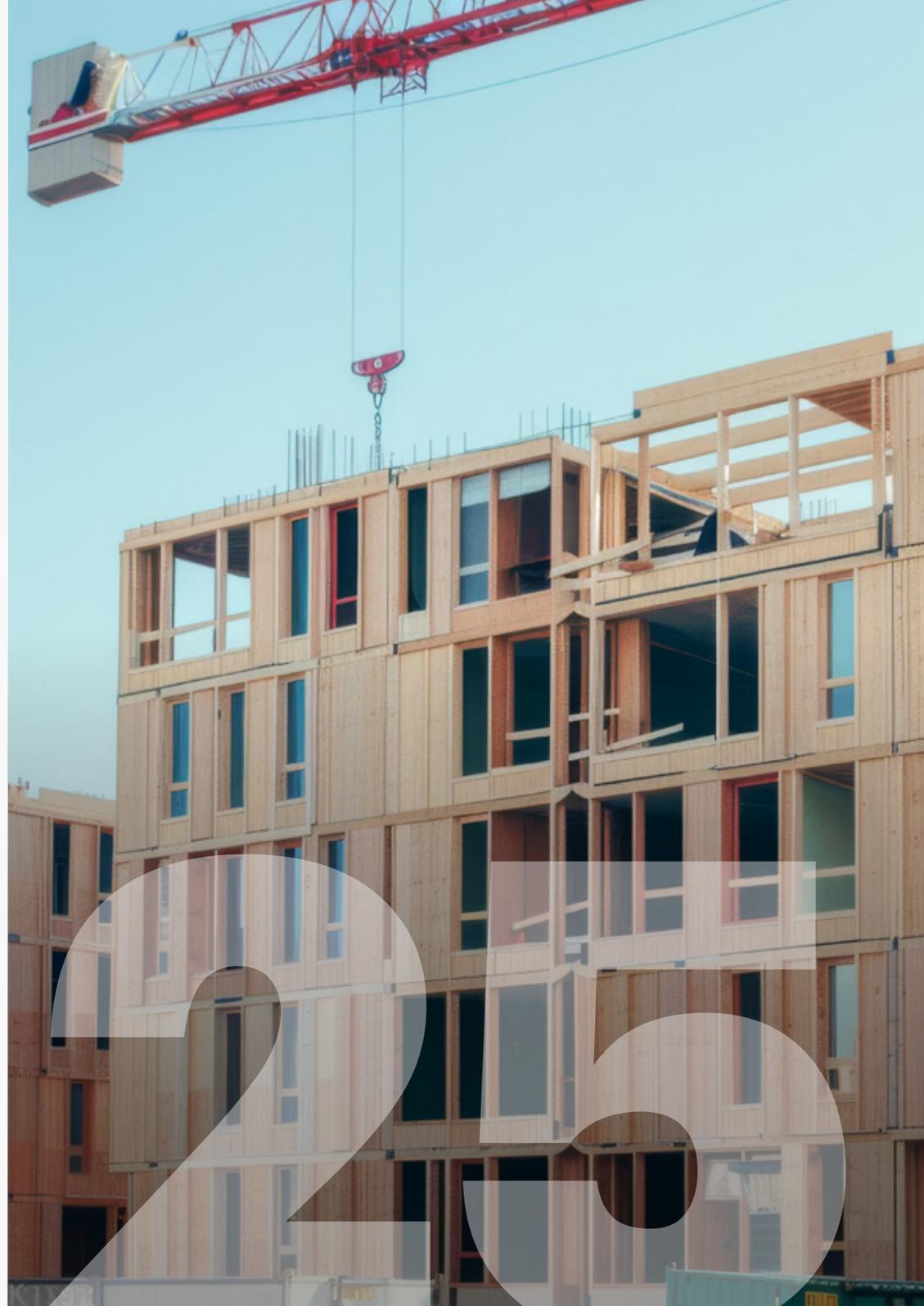
CURSO*

Diseño y cálculo estructural
en madera

** Articulado al diplomado*

EDICIÓN

2020



Este curso está dirigido a profesionales, técnicos y estudiantes de último año del área de construcción o del sector forestal que busquen adquirir conocimientos intermedios sobre el diseño y cálculo estructural en madera, abarcando el diseño de elementos, uniones y edificaciones en mediana altura.

UNIDAD ACADÉMICA

*Escuela de Ingeniería
Centro UC de Innovación en Madera.*

AÑO

2025

MODALIDAD

Online - clases en vivo.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

Diseño y cálculo estructural en madera.

NOMBRE EN INGLÉS

Timber structural calculation and design.

HORAS CRONOLÓGICAS

35

CRÉDITOS

3

DESCRIPCIÓN

Este curso abordará temas de diseño y cálculo estructural en madera, integrando tanto metodologías y procedimientos de diseño de tal forma que los alumnos puedan adquirir los conocimientos y herramientas necesarias que les permitan considerar las particularidades de la madera de cara a enfrentarse al diseño estructural de elementos, uniones o edificaciones en mediana altura.

El curso se encuentra estructurado en tres módulos. El primer módulo comprende el diseño general de uniones y elementos compuestos de madera, abordando temas como las distintas metodologías de cálculo analítico, especificaciones de diseño para medios de unión mecánicos, caracterización experimental para su uso en modelos estructurales y los principios de cálculo para elementos compuestos madera-hormigón. Los alumnos finalizarán el módulo con un cuestionario teórico. El segundo módulo comprende temas de diseño sísmico de los sistemas resistentes en madera, abordando principalmente dos tipos de estructuraciones: Entramado ligero en sistema marco plataforma y madera masiva CLT, este último a un nivel introductorio. Los alumnos finalizarán el módulo con un cuestionario teórico y la resolución de un ejercicio práctico guiado. Finalmente, el tercer módulo comprende un taller de diseño estruc-

tural de un caso de estudio guiado para una estructuración de entramado ligero en sistema marco plataforma, abordando las distintas metodologías de cálculo y diseño de sus componentes. Solo a modo demostrativo, se utilizará un software de modelación comercial para efectos didácticos de las clases de taller, no será un requisito del curso el que los alumnos descarguen este tipo de programa. Los alumnos contarán con el acceso a una plataforma online para facilitar el acceso al material y links de acceso a las sesiones sincrónicas.

RESULTADO DE APRENDIZAJE GENERAL

Aplicar metodologías y técnicas de diseño y cálculo estructural en proyectos con madera considerando las particularidades del material y sus implicancias en el diseño, tanto a nivel de componentes como a nivel de edificación en mediana altura en sistemas ligeros y, en menor grado, masivos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS

1. Proponer y diseñar soluciones estructurales para uniones y elementos compuestos de madera a partir de normativas nacionales e internacionales.
2. Diseñar sísmicamente edificaciones de madera en mediana altura para sistemas ligeros tipo marco plataforma, y componentes de sistemas masivos CLT.
3. Aplicar metodologías y herramientas de diseño y cálculo de estructuras de madera.

DIRIGIDO A/PÚBLICO OBJETIVO

Dirigido a profesionales, licenciados, técnicos y estudiantes de último año formados en el área de la construcción o del sector forestal, que busquen adquirir conocimientos teórico-prácticos del diseño estructural para proyectos en madera.

REQUISITOS DE INGRESO

Se sugiere a los postulantes pertenecer a una disciplina técnica o profesional afín al área de construcción o del sector forestal; tales como arquitectura, construcción civil, ingeniería, ingeniería forestal, entre otras. Junto con lo anterior, se recomienda contar con un conocimiento teórico-práctico previo similar al entregado por el curso "Introducción al diseño, cálculo y construcción con madera", enfocado a la comprensión de las propiedades de la madera, su aplicación en la industria de la construcción y aplicación práctica de acuerdo con las normativas de cálculo vigentes. Durante el curso se realizarán una serie de actividades obligatorias en las que se exigirá como requisito a los alumnos el manejo de Office (Word, Excel) a nivel usuario y acceso a internet.

CONTENIDOS

Módulo 1: Uniones y elementos compuestos

1. Metodologías de diseño
2. Cálculo analítico
3. Especificaciones de diseño
4. Cálculo experimental
5. Interfaz mecánica

Módulo 2: Diseño de sistemas resistentes en madera

1. Sistema ligero marco plataforma
2. Fundamentos CLT

Módulo 3: Construcción con madera

1. Modelación computacional de estructuras
2. Metodologías de diseño
3. Modelación dinámica

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Clases cátedras expositivas
- Clases expositivas con ejercicios prácticos
- Clases invitadas de especialistas
- Taller guiado
- Exposición caso práctico

El curso contará con una plataforma LMS online en la que estarán disponibles las presentaciones y grabaciones de las clases, junto con el material complementario. Las clases serán realizadas de forma online sincrónicas y grabadas para posterior visualización de los alumnos. Adicionalmente, se facilitarán recursos didácticos que refuercen la experiencia práctica de los estudiantes

ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

El curso contempla tres tipos de evaluaciones, todas de carácter obligatorio:

Evaluaciones teóricas (ET): Cuestionarios online de selección múltiple que se realizarán al término de los dos primeros módulos del curso. Se realizarán 2 evaluaciones de distinta ponderación según el módulo evaluado. El formato de estas será individual.

Ejercicio práctico (EP): Ejercicio asociado al módulo de diseño de sistemas resistentes del curso. Se realizará una única evaluación. El formato de esta será individual.

Taller (TLL): Taller guiado para el diseño de componentes de un caso de estudio en el sistema marco plataforma. Se realizará una única evaluación. El formato de esta será individual o en parejas.

Evaluación	Contenido evaluado	Ponderación	
		Individual	Curso
Evaluación Teórica I	Módulo 1	20%	40%
Evaluación Teórica II	Módulo 2	20%	
Ejercicio Práctico	Módulo 2	30%	30%
Taller	Módulo 3	30%	30%

Bibliografía Mínima

- Guindos, P., (2019), *Fundamentos del diseño y la construcción con madera*, Santiago de Chile, Chile, Ediciones UC.
- Guindos, P., (2019), *Conceptos avanzados del diseño estructural con madera. Parte I: Uniones, refuerzos, elementos compuestos y diseño antisísmico*, Santiago de Chile, Chile, Ediciones UC.
- Guindos, P., (2019), *Conceptos avanzados del diseño estructural con madera. Parte II: CLT, modelación numérica, diseño anti-incendios y ayudas al cálculo*, Santiago de Chile, Chile, Ediciones UC.

Bibliografía complementaria

- ANSI/AWC *National Design Specifications (NDS) for Wood Construction 2018 Edition*, American Wood Council, Leesburg, Virginia, United States.
- ANSI/AWC *Special Design Provisions for Wind and Seismic (SDPWS) 2021 Edition*, American Wood Council, Leesburg, Virginia, United States.
- Blaß, H., Sandhaas, C., (2017), *Timber Engineering. Principles for Design*, Karlsruhe Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe, Germany, KIT Scientific Publishing.
- Breyer, D., Cobeen, K., Fridley, K., Pollock, D., (2015), *Design of Wood Structures. ASD/LRF.*, 7th Edition, McGraw-Hill Education Edition, ISBN: 9780071745604.
- Centro UC de Innovación en Madera, (2021), *Manual de diseño de estructuras en madera*, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- EN 1995-1-1:2004+A1 Eurocode 5: *Design of timber structures – Part 1-1: General – Common rules and rules for buildings*, European Committee for Standardization (CEN), Brussels, Belgium.
- Green, M., Taggart, J., (2020), *Tall Wood Buildings: Design, Construction and Performance*. Second and expanded edition. Birkhäuser.
- Karacabeyli, E., Lum, C., (2014), *Technical guide for the design and construction of tall wood buildings in Canada*, Pointe-Claire, Québec, FPInnovations, Canada, Special Publication SP-55E.
- Malone, R., Rice, R., (2012), *The Analysis of Irregular Shaped Structures. Diaphragms and Shear Walls*, International Code Council (ICC), 500 New Jersey Avenue NW, 6th Floor, Washington, DC 20001-2070, United States. ISBN: 978-0-07-176384-4.
- NCh1198:2014, *Madera – Construcciones en madera – Cálculo*, Instituto Nacional de Normalización, Santiago de Chile, Chile.
- NCh433.Of1996 Mod 2009, *Diseño sísmico de edificios*, Instituto Nacional de Normalización, Santiago de Chile, Chile.
- WoodWorks, (2021), *U.S. Mass Timber Floor Vibration Design Guide*, 1st Edition Revised.



JEFE DE PROGRAMA



PABLO GUINDOS BRETONES

Dr. Pablo Guindos es Dr. en Ingeniería de la Madera por la Universidad de Santiago de de Compostela en España. Durante 2012-2017 fue jefe de proyectos en el departamento de ingeniería y construcción con madera del instituto Fraunhofer WKI en Alemania, como también profesor adjunto de la Universidad Técnica de Hildeheim en Alemania, encargado del curso de diseño y cálculo de estructuras de madera. Desde 2017 es académico del Departamento de Ingeniería Estructural y Geotécnica UC y del Departamento de Ingeniería y Gestión de la Construcción UC. Actualmente, el prof. Pablo Guindos es director Académico del Centro de Innovación en Madera (CIM UC CORMA) y coordinador de la Red Latinoamericana de la Madera Estructural (RELAMAD).

EQUIPO DOCENTE

PABLO GUINDOS BRETONES

Dr. Pablo Guindos es especialista en el Diseño Estructural y Construcción con madera, en especial en lo relativo a edificios de madera de mediana altura.

DIEGO VALDIVIESO CASCANTE

Profesor Asistente UC. Ingeniero Civil de la Universidad de Santiago de Chile. Doctorado en Ciencias de la Ingeniería en la Pontificia Universidad Católica de Chile. Sus líneas de investigación se centran en el estudio de efectos de acoplamiento 3D y elementos no estructurales en la respuesta dinámica de edificios de madera en zonas de alta sismicidad. Ha dictado las cátedras de Análisis Sísmico, Dinámica de Estructuras y Diseño Estructural con CLT. Actualmente se desempeña como Profesor Asistente de la Escuela de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile y como parte del equipo de Investigación del Centro Nacional de Excelencia para la Industria de la Madera (CENAMAD).

RAÚL ARAYA SEGOVIA

Profesor Adjunto UC. Ingeniero Civil Estructural, Pontificia Universidad Católica de Chile. Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile. Líneas de Investigación: Edificación en mediana altura en madera, investigación experimental de elementos estructurales y uniones en madera. Actualmente es Coordinador Académico de los programas de formación del Centro UC de Innovación en Madera (CIM UC) y se desempeña como jefe de proyectos de la línea de construcción del Centro Nacional de Excelencia para la Industria de la Madera (CENAMAD).

JOSÉ LUIS ALMAZÁN CAMPILLAY

Profesor Asociado UC. Ingeniero Civil de la Universidad Nacional de San Juan, Argentina. Doctor en Ciencias de la Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Especialista en dinámica estructural, sistemas de reducción de vibraciones, y análisis experimental de estructuras. Sus áreas de investigación actuales son el aislamiento sísmico; el control pasivo en estructuras mediante disipadores; dinámica de sistemas con acoplamiento; análisis probabilístico de vibraciones; e interacción fluido-estructura. Actualmente se desempeña como docente de la facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile, así como Director Académico del Centro UC de Innovación en Madera (CIM UC) y como investigador principal de la línea de construcción del Centro Nacional de Excelencia para la Industria de la Madera (CENAMAD).

SEBASTIÁN BERWART ASTUDILLO

Profesional UC. Ingeniero Civil Estructural de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Parte del equipo de investigación del Centro UC de Innovación en Madera (CIM UC). Participación en el proyecto de evaluación y propuesta de modificación de normativa de diseño estructural para la construcción de una edificación de mediana altura en Chile con estructura en madera utilizando el sistema marco plataforma. Ingeniero del proyecto Diseña Madera, soluciones constructivas para la edificación. Actualmente se desempeña como jefe de proyectos de la línea de construcción del Centro Nacional de Excelencia para la Industria de la Madera (CENAMAD).

ALEXANDER OPAZO VEGA

Académico Invitado. Ingeniero Civil de la Universidad de Concepción. Magister en Ciencias de la Ingeniería, Mención Ingeniería Civil, Universidad de Concepción. Doctor en Ingeniería Civil, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile. Su actividad profesional abarca la investigación y docencia en las áreas asociadas al diseño y desarrollo de estructuras y materiales avanzados en el ámbito de la ingeniería estructural, con líneas de investigación asociadas a las estructuras de madera, análisis modal experimental y operacional. Actualmente se desempeña como Profesor Asociado del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental de la Universidad del Bío-Bío, así como investigador asociado de la línea de construcción del Centro Nacional de Excelencia para la Industria de la Madera (CENAMAD).

La Escuela de Ingeniería / Centro UC de innovación en Madera se reserva el derecho de reemplazar, en caso de fuerza mayor, a él o los profesores indicados en este programa.

REQUISITOS DE APROBACIÓN

La calificación final del curso se calculará como el resultado ponderado de las evaluaciones descritas. Para ser aprobado, los alumnos deberán cumplir con los siguientes requisitos por separado:

- Haber rendido las 4 evaluaciones del curso
- Calificación final mínima de 4,0 (en escala de 1,0 a 7,0; con un decimal)

Los alumnos que aprueben las exigencias del programa recibirán un **certificado de aprobación digital** otorgado por la Pontificia Universidad Católica de Chile.

El alumno que no cumpla con estas exigencias reprueba automáticamente sin posibilidad de ningún tipo de certificación.

Información General

Fecha de inicio: 23 de septiembre de 2025

Fecha de término: 27 de noviembre de 2025

Horario: Martes y jueves de 17:30 a 19:30 horas (hora chilena)

Modalidad: Online, clases en vivo

Valor: CLP \$585.000 (USD \$ 630)

El programa se inicia con un quórum mínimo de participantes y se reserva el derecho de modificar las fechas por razones de fuerza mayor.

Este programa corresponde a un curso del [Diplomado en Diseño, Cálculo y Construcción en Madera](#) del Centro UC de Innovación en Madera que abre vacantes limitadas a público externo. Este curso es convalidable para alumnos que opten por hacer el diplomado.

PROCESO DE ADMISIÓN

Las personas interesadas deberán completar la ficha de postulación que se encuentra en www.educacioncontinua.uc.cl

El postular no asegura el cupo, una vez aceptado en el programa se debe cancelar o documentar el valor para estar matriculado.

VACANTES: 30

“No se tramitarán postulaciones incompletas”.

No se reservan cupos, el pago completo del valor del programa es requisito para gestionar la matrícula.

El Programa se reserva el derecho de suspender la realización del diplomado si no cuenta con el mínimo de alumnos requeridos. En tal caso se devuelve a los alumnos matriculados la totalidad del dinero en un plazo aproximado de 15 días hábiles.

A las personas matriculadas que se retiren de la actividad antes de la fecha de inicio, se les devolverá el total pagado menos el 10% del total del programa.

DESCUENTOS

15% Ex alumnos UC, funcionarios PUC, profesionales Servicio Público, Convenio Empresas Socias CIM UC, afiliados Caja los Andes.

10% AOA, grupo empresa, CCHC

Todos estos descuentos son aplicados al valor total del programa, no acumulables entre sí.

FORMAS DE PAGO

PAGO CHILENOS:

- **Web pay:** Tarjeta de crédito (hasta 3 cuotas sin interés para cursos y hasta 12 cuotas sin interés para diplomados*), y Tarjeta de débito-redcompra
- **Transferencia electrónica:**
Banco Santander
Cuenta Corriente: 801041908
RUT: 81.698.900-0
Enviar correo a Ejecutiva de admisión y matrícula.
- Pago en **3 cheques curso y hasta 8 cheques Diplomado** (ver esta opción directamente con su ejecutiva de admisión)

PAGOS DE EXTRANJEROS:

- Tarjeta de crédito a través de **webpay**, consulte además por opción de pago a través de **Paypal** o **transferencia internacional**.

EMPRESAS

- Con ficha de inscripción y Orden de compra

A las personas matriculadas que se retiren de la actividad antes de la fecha de inicio, se les devolverá el total pagado menos el 10% del total del arancel. El alumno se debe encontrar sin saldos pendientes para recibir su certificado de notas y diploma.

*** Pago en cuotas sin interés aplica para pagos realizados vía webpay, con tarjetas emitidas en Chile de cualquier banco. Aplican condiciones en algunos programas.**

Centro UC
de Innovación
en Madera

INFORMACIONES, CONTACTOS Y MATRÍCULAS

Educación Continua – Centro UC de Innovación en Madera

Avda. Vicuña Mackenna 4860, Edificio de Innovación, Piso 7, Macul.

Horario continuado: 09:00 a 18:00 horas

cgaldamesg@uc.cl
contactocim@uc.cl

www.educacioncontinua.uc.cl
madera.uc.cl



FORMACIÓN **UC EN MADERA**

**Curso: Diseño y cálculo
estructural en madera**