

FORMACIÓN **UC** EN MADERA

CURSO*

Introducción al diseño, cálculo
y construcción en madera.

** Articulado al diplomado*

EDICIÓN

20

25



Este curso está dirigido a profesionales, técnicos y estudiantes de último año del área de construcción o del sector forestal que busquen adquirir los conocimientos básicos del diseño y construcción con madera, así como aprender las metodologías y técnicas constructivas asociadas a este material.

UNIDAD ACADÉMICA

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

AÑO

2025

MODALIDAD

Online - clases en vivo.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

Introducción al diseño, cálculo y construcción en madera.

NOMBRE EN INGLÉS

Introduction to timber design, calculation and construction.

HORAS CRONOLÓGICAS

60

CRÉDITOS

5

DESCRIPCIÓN

La madera ha resurgido con tecnologías novedosas que permiten construir edificios de hasta 18 pisos de altura. ¿Qué tipo de tecnologías se emplean para construir estos edificios de madera?, ¿A qué se debe esta nueva revolución y el creciente interés por construir con madera? Varios autores consideran que los pilares básicos de la construcción moderna son la sustentabilidad frente a la urgencia del cambio climático, la economía circular, la industrialización, el incremento de la productividad y la digitalización de los procesos de diseño, construcción y mantenimiento. Este curso busca entregar las herramientas básicas que permitan considerar el diseño en madera como una opción válida que compita con los diseños tradicionales de hormigón o acero.

Este curso permite introducir a los estudiantes en el diseño, cálculo y construcción moderna con madera. El curso prioriza el uso de las últimas tecnologías y el estado del arte internacional para el diseño y la construcción de edificios y otras obras complejas. Los estudiantes podrán conocer las tecnologías de edificios de mediana altura, introducción al diseño prefabricado e industrializado, como la configuración de envolventes, diseño frente al fuego y la preservación y durabilidad de las construcciones con madera. También, se impartirá materia relativa a los productos

modernos de ingeniería con madera masivas tales como CLT. Sus sistemas constructivos y aspectos normativos tanto nacionales como internacionales. Se adicionan contenidos de diseño CAD/CAM con principios BIM (Building Information Modeling) para la industrialización, como también ejemplos guiados de cálculo y diseño utilizando las normativas vigentes. 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 de diseño, cálculo y construcción en proyectos con madera considerando las particularidades del material y sus implicancias en el diseño constructivo y estructural.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS

1. Identificar las características diferenciadoras de la madera como principal elemento constructivo en todas las etapas de un proyecto con el fin de elegir el mejor producto según los distintos sistemas constructivos y estructurales aplicados.
2. Dimensionar estructuralmente elementos simples a flexión, corte, compresión, tracción y uniones mecánicas para construcciones de madera de acuerdo con las normativas nacionales e internacionales vigentes.
3. Identificar los beneficios constructivos de las estructuras de madera en términos de industrialización, uso de herramientas computacionales y aplicación de sistemas de proyección pasivos/activos tanto para la protección contra el fuego, como para la degradación de agentes bióticos/abióticos.

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 básicos de diseño con la madera como principal elemento constructivo; así como las metodologías y técnicas constructivas comunes asociadas a este material.

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. 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: Comprensión del material y sus aplicaciones

1. Anatomía y física de la madera
2. Materiales de construcción
3. Productos de ingeniería
4. Sistemas estructurales y constructivos
5. Clasificación y caracterización

Módulo 2: Cálculo y diseño estructural en madera

1. Factores de modificación
2. Fundamentos de cálculo
3. Dimensionamiento de elementos simples
4. Introducción al diseño de uniones

Módulo 3: Construcción con madera

1. Industrialización y prefabricación
2. Durabilidad y protección
3. Fundamentos de la protección contra el fuego
4. Aplicaciones de diseño CAD/CAM

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Clases cátedras expositivas
- Clases invitadas de especialistas
- Clases prácticas de manejo de software
- Ejercicios prácticos resueltos
- 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 dos tipos de evaluaciones, ambas de carácter obligatorio:

Evaluaciones teóricas (ET): Cuestionarios online de selección múltiple que se realizarán al término de cada módulo del curso. Se realizarán 3 evaluaciones de distinta ponderación según el módulo evaluado. El formato de estas será individual.

Ejercicios prácticos (EP): Ejercicios asociados al módulo de diseño y cálculo estructural del curso. Se realizarán 2 evaluaciones de distinta ponderación. El formato de estas será individual o en parejas.

Evaluación	Contenido evaluado	Ponderación	
		Individual	Curso
Evaluación Teórica I	Módulo 1	25%	60%
Evaluación Teórica II	Módulo 2	10%	
Evaluación Teórica III	Módulo 3	25%	
Ejercicio Práctico I	Módulo 2	20%	40%
Ejercicio Práctico II		20%	



BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Mínima

- Guindos, P. *Fundamentos del Diseño y la Construcción con Madera*. Santiago, Chile, Ediciones UC.

Bibliografía complementaria

- Blaß, H., Sandhaas, C., (2017), *Timber Engineering. Principles for Design*, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe, Germany, KIT Schientific Publishing.
- Green, M., Taggart, J., (2020), *Tall Wood Buildings: Design, Construction and Performance*. Second and expanded edition. Birkhäuser.
- Galiussi, E., Maris, E., (2015), *Identificación de maderas comerciales: técnicas, certificación de identidad y pericias: Libro de cátedra Vol 1*, Cátedra de Dendrología, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de la Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Instituto Forestal de Chile, (2014), *Informe técnico 182. Ejemplos de cálculo estructural en madera*, 2da Edición, Concepción, Chile.
- 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.
- Touza, M., (2013), *Guía de la Madera. Durabilidad*, Centro de Innovación y Servicios Tecnológicos de la Madera de Galicia, Madrid, España, Edición Confemadera Hábitat.
- SP Technical Research Institute of Sweden, (2010), *Fire Safety in Timber Buildings: Technical Guideline for Europe*, ISSN 0284-5172, ISBN 9186319604.
- NCh1198:2014, *Madera – Construcciones en madera – Cálculo*, Instituto Nacional de Normalización, Santiago de Chile, Chile.
- NCh1198.Of90, *Pino radiata – Clasificación visual para uso estructural – Especificaciones de los grados de calidad*, Instituto Nacional de Normalización, Santiago de Chile, Chile.
- NCh2165.Of91, *Tensiones admisibles para la madera laminada encolada estructural de pino radiata*, Instituto Nacional de Normalización, Santiago de Chile, Chile.



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.

MARÍA PAULINA FERNÁNDEZ QUIROGA

Profesor Asociado UC. Ingeniera Forestal, Universidad de Chile. Magíster en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Doctor en Ciencias de la Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Su actividad profesional abarca la investigación y docencia en las áreas del desarrollo asociadas a la calidad de madera, modelación de desarrollo y crecimiento de árboles y silvicultura, entre otros. Actualmente se desempeña como docente de la facultad de agronomía e ingeniería forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile, así como investigadora asociada de la línea forestal del Centro Nacional de Excelencia para la Industria de la Madera (CENAMAD).

HERNÁN SANTA MARÍA OYANEDEL

Profesor Asociado UC. Ingeniero Civil Pontificia Universidad Católica de Chile, Master of Science, The University of Texas at Austin PhD, The University of Texas at Austin. Profesor de Ingeniería estructural, en análisis y diseño sísmico de estructuras. Rehabilitación sísmica de estructuras, refuerzo y reparación de estructuras con FRP. Actualmente se desempeña como docente de la facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile, así como parte del equipo docente 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).

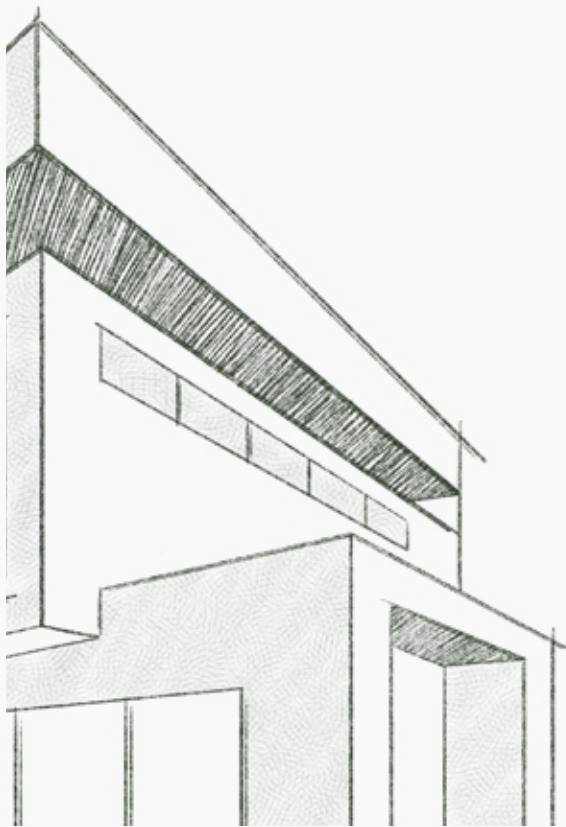
GONZALO RODRÍGUEZ GRAU

Profesor Asistente UC. Doctor en Mecánica de la Universidad de Bordeaux, Francia. Arquitecto de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Profesor Asistente de Desarrollo Sustentable. Áreas de Investigación, Construcción en madera, arquitectura bioclimática, prefabricación. Actualmente se desempeña como docente de la Escuela de Construcción Civil de la Pontificia Universidad Católica de Chile, así como investigador asociado de la línea de construcción y sustentabilidad del Centro Nacional de Excelencia para la Industria de la Madera (CENAMAD).

FELIPE VICTORERO CASTAÑO

Profesor Adjunto UC. Arquitecto de la Pontificia Universidad Católica de Chile y MSc Sustainable Building Technology University of Nottingham, Reino Unido. Especialista en eficiencia energética y diseño sustentable, con amplia experiencia en el desarrollo de consultorías orientadas a mejorar el desempeño

energético y ambiental de proyectos públicos y privados. Actualmente es Subdirector de Transferencia del Centro UC de Innovación en Madera (CIM UC) y se desempeña como docente de la facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica de Chile, así como investigador asociado de la línea de construcción y sustentabilidad del Centro Nacional de Excelencia para la Industria de la Madera (CENAMAD).



GONZALO HERNÁNDEZ CAREAGA

Académico Invitado. Ingeniero Civil en Industrias Forestales del Instituto Forestal (INFOR) del Ministerio de Agricultura de Chile, sede Bío-Bío. Diplomado en diseño y cálculo en madera, física de la construcción, sistemas constructivos en madera y tecnologías de tableros y administración de la producción. Su actividad profesional abarca la investigación en las áreas de tecnología y productos de madera, línea de madera estructural para la construcción y productos de ingeniería en madera. Actualmente se desempeña como coordinador del área de Tecnología y Productos de Madera del INFOR, gerente del laboratorio de madera estructural (LME-INFOR).

RAÚL ARAYA SEGOVIA

Profesional 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).

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).

MANUEL TOUZA VÁZQUEZ

Académico Invitado. Doctor Ingeniero de Montes por la Universidad Politécnica de Madrid. Ha trabajado en colaboración con centros tecnológicos de la madera como: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera (AITIM) y Centro de Innovación y Servicios Tecnológicos de la Madera de Galicia (CIS-Madera). Sus principales líneas de investigación incluyen durabilidad por diseño en proyectos de madera para exteriores, diagnóstico y reparación estructural de estructuras de madera históricas, estética de la madera a la intemperie, modificación de la madera y desarrollo de productos de alto valor a partir de maderas locales.

WOLFRAM JAHN VON ARNSWALDT

Profesor Asociado UC. Magister en Ingeniería Mecánica de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Doctor en Ingeniería de la Universidad de Edimburgo. Su actividad profesional abarca la docencia e investigación en las áreas de modelación numérica de sistemas térmicos, tales como sistemas de combustión, dinámica de incendios, problemas inversos de estimación de parámetros y otras aplicaciones afines. Actualmente se

desempeña como docente de la facultad de ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile, así como investigador principal de la línea de construcción y sustentabilidad del Centro Nacional de Excelencia para la Industria de la Madera (CENAMAD).

ADRIÁN EIRAS ABELEDO

Académico Invitado. Codirector Cadwork Ibérica & Latinoamérica, Ingeniero Técnico Forestal, Universidad de Santiago de Compostela, ha trabajado en la colaboración en la realización de los trabajos de ensayos de laboratorio, modelos 3D en cadwork y modelos de elementos finitos en el proyecto de investigación "Simulación numérica de uniones tradicionales y evaluación de la pérdida de resistencia que los defectos generan en la madera estructural".

La Escuela de Ingeniería / Centro UC de innovación en Madera se reserva el derecho de remplazar, 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 teóricas y prácticas descritas. Para ser aprobado, los alumnos deberán cumplir con los siguientes requisitos por separado:

- Haber rendido las 5 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: 06 de marzo de 2025

Fecha de término: 26 de junio de 2025

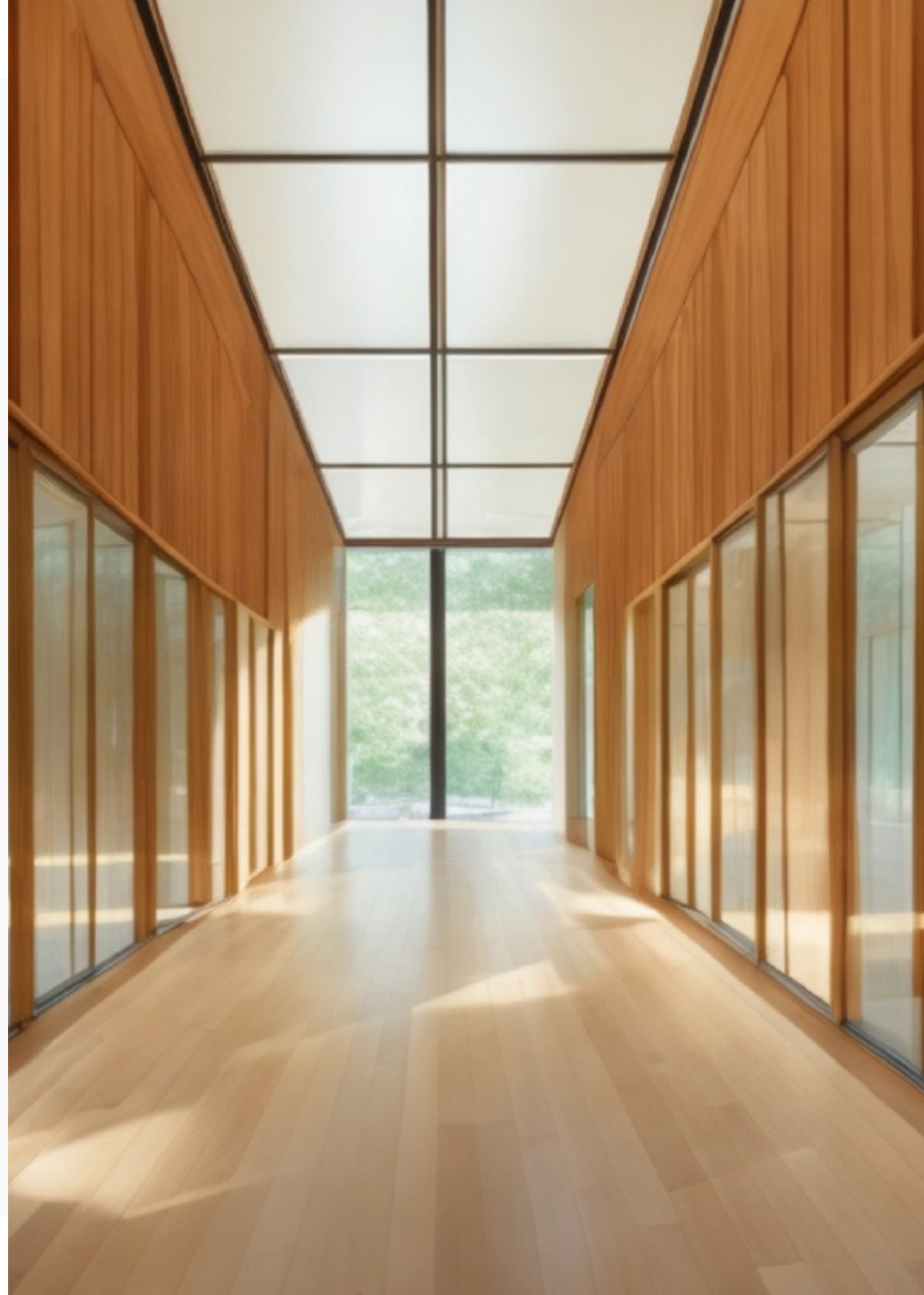
Horario: Martes y jueves de 17:30 a 19:30 horas (hora chilena)

Modalidad: Online, clases en vivo

Valor: CLP \$780.000 (USD \$840)

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.

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: Introducción al diseño, cálculo
y construcción en madera.**