



Datos del curso

Nombre en inglés:

Introduction to Engineering Thesis

Créditos: 3

Horas de trabajo:

1,5 horas de trabajo con profesor del curso y
3,5 horas de trabajo autónomo y/o con el
profesor guía

Requisitos: CR270/ Autor

Normativa

Según Reglamento de estudios vigente de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Introducción al trabajo de título y Trabajo de título conforman el conjunto de actividades finales de Trabajo de titulación.

Artículo 6o: Trabajo de titulación

Se denomina Trabajo de titulación al conjunto de actividades curriculares finales que permiten el otorgamiento del Título Profesional correspondiente. En el Trabajo de Titulación el/la estudiante deberá realizar un proyecto profesional o una investigación original, conforme a la exigencia de cada plan de estudio, en cuyo desarrollo debe demostrar su capacidad para trabajar en forma autónoma y planificada, integrando los conocimientos disciplinares. Los informes finales consideran los respectivos resultados de investigación de manera sintética y clara.

Introducción al Trabajo de título, forma parte de un Subplan del curso Trabajo de Habilitación Profesional para optar al título de la carrera de Ingeniería Civil.

Esta nueva modalidad permite una mayor flexibilidad para el/la estudiante.

Como se ha señalado el Trabajo de titulación comprende:

- a) un **curso de Introducción al Trabajo de Título**, en el cual se define el temario y un plan de trabajo de una investigación;

b) un **curso de Trabajo de Título**, donde el/la estudiante realizarán el proyecto de investigación, definido en el curso de Introducción al Trabajo de Título. Previamente, deberá entregar un Informe Final.

Usted, durante este semestre realizará la primera etapa del trabajo de título. Le sugerimos que utilice el tiempo destinado para el curso, para que logre concluir esta primera etapa sin mayor inconveniente.

c) el **examen de título**, consistente en la presentación oral del proyecto y su defensa.

El curso de Introducción al Trabajo de Título se registrá por el calendario que informa la Escuela al inicio de cada semestre.

Integridad académica

La integridad académica es fundamental en la formación de personas. Para este curso y como parte de su formación, se espera que los y las estudiantes sean capaces de actuar con honestidad y responsabilidad en todos los ámbitos que involucra su formación académico – universitaria.

En este contexto los y las estudiantes son capaces de trabajar en forma autónoma, en un proyecto original y novedoso, pudiendo considerar en su propuesta factores económicos, normativos, sociales y/o ambientales, si corresponde.

En este contexto los y las estudiantes son capaces de trabajar en una propuesta de investigación original, ajustando su quehacer a un marco de integridad académica, evitando el caer en plagio, copia, suplantación de identidad, citando adecuadamente las fuentes bibliográficas consultadas y sin manipular la información que se presenta.

El uso de herramientas computacionales emergentes tipo chatGPT para la redacción del informe, debe ser debidamente reconocido en todas las instancias donde sea pertinente.

Dedicación horaria

El curso introducción al trabajo de título se desarrolla a lo largo del semestre académico y respectivo período de exámenes en que el estudiante inscribe el curso (17 semanas, considerando 15 semanas lectivas y 2 semanas de exámenes).

La dedicación semestral total es de 81 horas, que equivale a 5 horas de trabajo semanal. Esto incluye participar en las actividades de cátedra del curso que son una vez a la semana (1.5 horas semanales) y 3.5 horas de trabajo personal para la revisión bibliográfica, redacción del temario, cápsula de contenidos, etc.

Propósito del curso

En Introducción al Trabajo de Título, el/la estudiante logrará definir qué habilidades logrará demostrar con su propuesta de investigación; estas habilidades que debe demostrar estarán asociadas a su perfil de egreso, que se mencionan más adelante.

Durante el desarrollo del curso CI6908, el/la estudiante deberá definir, con el apoyo de un profesor guía y profesor del curso, el temario de su Trabajo de título y obtener la aprobación de éste por parte de la Comisión de Titulación formada por académicos y docentes el Departamento de Ingeniería Civil. El temario debe ser entendido como una propuesta de un trabajo académico, que se enmarca en el perfil de egreso de la carrera y las competencias de egreso genéricas y específicas desarrolladas durante la carrera.

Además, se espera que el tema propuesto sea factible de desarrollar durante un semestre lectivo, considerando recesos y semanas de examen. El/la profesor guía debe comprometer los recursos necesarios para el correcto desarrollo del tema propuesto.

El temario aprobado será desarrollado en el siguiente curso CI6911/CI6930, Trabajo de Título o Memoria de Título.

Al término del curso, el/la estudiante debe demostrar que puede:

- Buscar y analizar antecedentes bibliográficos, de fuentes válidas en español, en inglés o en otro idioma, sobre la naturaleza de un problema de ingeniería civil propuesto por un o una estudiante o dado por un profesor, considerando el estado del arte acorde a la relevancia del problema a estudiar, como base para su marco teórico de investigación.
- Leer y comprender textos científicos, académicos y profesionales, para construir el marco teórico de su propuesta de investigación, considerando validez de las fuentes bibliográficas seleccionadas.
- Definir los objetivos, alcances y resultados esperados del estudio.
- Planificar actividades, y plasmar esta planificación en una carta Gantt que considere hitos de avance en el trabajo.
- Definir qué herramientas (modelos, experimentos, uso de datos, realización de encuestas) utilizará como base para su investigación y avances, demostrando capacidad y criterio para integrar conocimientos de distintas áreas de la ingeniería.
- Comunicar, en forma oral y en formato de video, su tema de investigación, los objetivos, las metodologías que utilizará y resultados esperados, demostrando el uso de un lenguaje formal y técnico de acuerdo con la audiencia que lo recibe (académicos y pares), así como dominio del tema, capacidad de síntesis para la presentación de los aspectos centrales de la propuesta.
- Comunicar de forma estratégica, clara, sintética y eficaz, los avances sobre su tema de investigación, a través de breves presentaciones donde expone el trabajo con las fuentes o referencias bibliográficas consultadas.
- Redactar, con claridad y coherencia, un informe sobre el marco teórico de su investigación, donde incorpora una justificación de la propuesta, objetivos generales y específicos, la planificación del trabajo, metodología en base a la revisión bibliográfica y los resultados esperados, utilizando un lenguaje técnico preciso.

El curso podría tributar a alguna de las siguientes competencias específicas (CE) y genéricas (CG):

- CE1: Concebir, formular y aplicar modelos para la resolución de problemas relacionados con obras y sistemas de ingeniería civil.
- CE2: Interpretar y evaluar los métodos, herramientas y tecnologías utilizados y sus resultados, siendo estas computacionales, experimentales, numéricas o analíticas, en la resolución de problemas asociados a obras y sistemas de ingeniería civil.
- CE3: Concebir y diseñar obras y sistemas de ingeniería civil que interactúen con el medio ambiente natural y social con criterios de sustentabilidad, logrando cuantificar el potencial impacto del proyecto, generando con ello, sistemas óptimos de mitigación y adaptación.
- CE4: Identificar e incorporar los elementos de incertidumbre inherentes a todo proyecto de ingeniería civil, en la concepción, diseño, ejecución y administración de los proyectos.
- CE5: Administrar, operar, mantener y monitorear obras y sistemas, asegurando el mejoramiento continuo de su funcionamiento, logrando optimizar las distintas operaciones.

Además, cada área de especialización contempla sus propias competencias específicas, siendo estas:

Área de Ingeniería Estructural, Construcción y Geotecnia:

- CEE6: Concebir, analizar, diseñar y construir infraestructura resiliente y sustentable, utilizando materiales tradicionales y nuevos.
- CEE7: Administrar, operar, mantener y monitorear infraestructura, asegurando su adecuado funcionamiento.
- CEE8: Diseñar e implementar medidas de protección, reparación y rehabilitación de infraestructura.
- CEE9: Desarrollar las distintas etapas de un proyecto de infraestructura, considerando factores de amenaza, riesgo y desempeño, utilizando distintas tecnologías de construcción.

Área de Ingeniería Hidráulica, Sanitaria y Ambiental:

- CEH6: Caracterizar y cuantificar la variabilidad temporal y espacial de la cantidad y calidad del recurso hídrico en el sistema terrestre, tanto para condiciones normales como extremas.
- CEH7: Diseñar, analizar y evaluar proyectos de recursos hídricos y medio ambiente desde una perspectiva sistémica y sustentable, actual y futura, tanto en calidad como cantidad del recurso.
- CEH8: Concebir, diseñar, implementar y operar obras de protección, captación, almacenamiento, tratamiento, conducción y distribución del recurso hídrico para distintos usos (riego, agua potable y residual, industrial, generación, minería, etc.), utilizando tanto tecnologías tradicionales como emergentes.

CEH9: Evaluar y diseñar alternativas de mitigación, adaptación, control y seguimiento de impactos ambientales negativos en el recurso hídrico, producto de la actividad humana y de fenómenos naturales.

Área de Ingeniería de Transporte:

CET6: Modelar el comportamiento de viaje de las personas y el rendimiento de las redes de transporte.

CET7: Estimar el impacto que un proyecto de transporte puede tener en las elecciones de las personas, en términos de origen, destino, ruta, modo y hora de los viajes, así como sobre el uso de su tiempo.

CET8: Diseñar elementos viales, sistemas logísticos y servicios de transporte, tanto en el ámbito urbano como interurbano, tomando en consideración el entorno natural y construido.

CET9: Estimar el impacto de políticas de uso de suelo en el sistema de transporte, y el impacto de políticas de transporte en el sistema de actividades, en el uso del suelo y en el uso del tiempo.

CET10: Proponer y analizar distintas alternativas de sistemas de gestión de tránsito en contextos urbanos específicos.

CG1: Comunicación académica y profesional

Comunicar en español de forma estratégica, clara y eficaz, tanto en modalidad oral como escrita, puntos de vista, propuestas de proyectos y resultados de investigación fundamentados, en situaciones de comunicación compleja, en ambientes sociales, académicos y profesionales.

CG3: Compromiso ético

Actuar de manera responsable y honesta, dando cuenta en forma crítica de sus propias acciones y sus consecuencias, en el marco del respeto hacia la dignidad de las personas y el cuidado del medio social, cultural y natural.

Metodología de trabajo

Este curso tiene los siguientes componentes:

- a) una clase informativa de una hora y media de duración al inicio del semestre donde se explica el reglamento, resultados esperados y plazos;
 - b) etapas de trabajo personal conducente al temario, colaborando con el profesor guía del tema:
- ❑ **Etap 1:** búsqueda activa y definición de un tema de trabajo de título, encontrar un profesor/a guía y definir co-guía. Al término de esta etapa, se debe entregar el título propuesto, y nombres de profesores guía y co-guía. El profesor del curso debe informar al comité de titulación el listado de estudiantes que no hayan hecho esta entrega, para solicitar a la escuela que estos estudiantes salgan de la lista del curso.
 - ❑ **Etap 2:** revisión del estado del arte y planteamiento del problema a resolver, justificando su pertinencia e importancia. En esta etapa, el profesor del curso puede informar al comité de titulación los casos de estudiantes que no hayan mostrado un mínimo compromiso con su trabajo, para que este comité evalúe la continuidad del estudiante en el proceso. El trabajo realizado en las etapas 1 y 2 se sintetiza en video "mi proyecto en 1 minuto" que es una entrega parcial evaluada a mitad de semestre.
 - ❑ **Etap 3:** definición de metodología a seguir durante el trabajo de título y preparación de temario. Al término de la etapa 3 (semana 10) se debe presentar el temario a la comisión de titulación, para su aprobación. El índice del temario se detalla en los anexos.
 - ❑ **Etap 4:** a la espera de la aprobación y comentarios al temario de parte de la comisión de titulación, el/la estudiante debe trabajar en el capítulo de revisión de antecedentes del trabajo de título; asimismo tendrá reuniones periódicas con el/la profesor/profesor/a guía. Al término de la etapa 4 se debe entregar el informe final del curso, que contiene la primera versión de los capítulos 1 y 2 del trabajo de título (semana 15). Los contenidos del informe final se detallarán en este documento.

Las cátedras semanales son también la instancia donde se promoverá la reflexión en, a lo menos, lo siguientes temas:

- Ética profesional y responsabilidades legales asociada al título de Ingeniero o Ingeniera Civil.
- El valor que tienen de habilidades profesionales y de comunicación en el desarrollo de la profesión.
- La importancia de la responsabilidad, independencia, compromiso y motivación personal en el ejercicio de la profesión.

Cronograma de actividades

Se espera que los y las estudiantes por semana hayan podido revisar y analizar 3 a 5 textos/artículos para su marco conceptual y definición de la metodología a utilizar.

Nº semana	Actividad	Entregables/temas a tratar
1	Clase 1: clase informativa sobre los procesos y requisitos para temas de trabajo.	
1 – 3	Etapas 1	<ul style="list-style-type: none"> • Título del tema de Trabajo de Título y propuesta de profesores guía y co-guía (semana 3).
4 – 8	Etapas 2	<ul style="list-style-type: none"> • Charla de bibliotecaria del departamento. • Presentaciones de avance parcial: revisión del estado del arte, planteamiento del problema, justificación de la importancia y objetivos y alcances del trabajo. • Video “mi proyecto en 1 minuto” (semana 8).
8 - 10	Etapas 3	<ul style="list-style-type: none"> • En la cátedra de la semana 8, estudiantes mostrarán al curso sus videos “mi proyecto en 1 minuto”. • Envío de temario a comité de titulación para su aprobación (semana 10).
11 - 15	Etapas 4	<ul style="list-style-type: none"> • Informe final del curso, que contiene primeros dos capítulos de trabajo de título (semana 15). • Presentación final (semanas de examen).

Se espera que los y las estudiantes por semana hayan podido revisar y analizar 3 a 5 textos/artículos para su marco conceptual y definición de la metodología a utilizar.

Evaluación

El curso tiene distintas instancias de evaluación:

- **Presentaciones parciales de avance** durante el semestre donde los y las estudiantes reciben retroalimentación del trabajo realizado por parte de profesor/a del curso y pares. Las dimensiones para considerar en esta evaluación se publican en la plataforma u-cursos.
- **Video “mi proyecto en minuto”** donde reciben retroalimentación de pares y por profesor del curso sobre comunicación oral y relevancia del tema propuesto. Las dimensiones en esta evaluación de pares, para considerar en esta evaluación, se publican en la plataforma u-cursos.
- **Informe final:** evaluado por profesor del curso y profesor guía según rúbrica que se publica en la plataforma u-cursos.
- **Presentación final:** evaluada por el/la profesor/a del curso y profesor/a guía según dimensiones que se publican en la plataforma u-cursos.

El promedio simple de esas evaluaciones conduce a la nota de presentación del curso; sin embargo, la aprobación del curso es condicional a, primero, la aprobación del temario por parte de la comisión de titulación, y posteriormente a la aprobación del Trabajo de Título y el examen de Título.

El acta del curso quedará registro de si en primera instancia, el curso fue aprobado (T) o reprobado (R). En caso de quedar reprobado, deberá inscribir nuevamente el curso en el semestre siguiente. Si el/la estudiante reprueba el curso de Trabajo de título o el examen de grado, también deberá inscribir nuevamente el curso de Introducción al Trabajo de Título.

Finalmente, en la semana 6 del semestre, el profesor del curso debe enviar al comité de titulación el listado de estudiantes que no hayan mostrado compromiso con su trabajo, para que se solicite a la escuela que a estos estudiantes se les desinscriba el curso CI6908.

Asistencia a cátedras

La asistencia a clases es obligatoria ya que la “no concurrencia del trabajador” es una de las causales de despido definidas en el artículo 160 del código del trabajo. En consecuencia, la inasistencia reiterada a clase es causal de reprobación del ramo, independientemente de la aprobación o no del temario. Se toleran hasta 3 inasistencias injustificadas durante el semestre. Sin embargo, justificaciones médicas u otras causales excepcionales pueden ser consideradas por el profesor del curso en caso de que sean informadas con anterioridad al inicio de la respectiva cátedra.

El registro oficial de la asistencia se lleva en el módulo de u-cursos correspondiente, y la justificación de inasistencias se debe realizar por Workflow.

Índice del temario

1. Portada donde se identifique el título del trabajo de Investigación a desarrollar, nombre del estudiante, código y sección del curso, miembros de la comisión
2. Antecedentes y revisión bibliográfica
3. Planteamiento del problema, objetivos generales y específicos, justificación de la importancia de dicha investigación
4. Metodología propuesta
5. Resultados esperados
6. Plan de trabajo (Carta Gantt) de las actividades a desarrollar durante el semestre de Trabajo de Título
7. Carta de compromiso de profesor guía y co-guía según modelo.
8. Si el Trabajo de titulación contempla desarrollo experimental, se debe incluir carta compromiso del laboratorio(s) donde se desarrollará esta etapa.

Formato del temario

- Hoja tamaño carta
- Incluir logo del Departamento
- Texto justificado a ambos lados (2,5 cm de márgenes)
- Para los títulos tamaño 12

Estructura del informe

Estructura	Contenido	Número de páginas sugeridas
1. Portada	<ul style="list-style-type: none"> • Título del trabajo de Investigación a desarrollar • Nombre y apellidos del estudiante • Miembros de la Comisión de Profesores • Código y sección del curso 	1
2. Introducción	La introducción considera los siguientes puntos que son descritos entre el 2.1 al 2.5.	
2.1. Contexto /motivación	<ul style="list-style-type: none"> • Se contextualiza al lector con los antecedentes generales acerca del problema a resolver: • Describir el problema específico del área de ingeniería civil que se abordará durante el trabajo de titulación. • Documentar el estado del arte a través de una revisión bibliográfica que justifica la investigación. • Alcances 	2
2.2. Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Describir el objetivo general y los posibles objetivos específicos a resolver durante el trabajo de titulación. 	1
2.3. Metodología	<ul style="list-style-type: none"> • Describir la metodología de trabajo para alcanzar el objetivo general y específico, indicando las diferentes tareas a ejecutar para la solución del problema. • Proponer alternativas metodológicas y sus posibles ventajas y limitaciones en relación con el tema. 	1 - 2
2.4. Resultados esperados preliminares	<ul style="list-style-type: none"> • Describir los resultados preliminares que se esperan alcanzar para el proyecto. • Discutir posibles cambios metodológicos sugeridos a partir de estos resultados. 	1
2.5. Plan de trabajo (incluye Carta Gantt)	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de hitos, actividades calendarizadas en torno a la investigación y rutas críticas. 	1
3. Revisión de antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Marco teórico atingente al trabajo por desarrollar. • Revisión de antecedentes y estudios previos • Normativa nacional y extranjera • Discusión del estado del arte y la argumentación del porqué se seleccionó la metodología descrita anteriormente. • Además, se deberá especificar los recursos requeridos y la disponibilidad de estos. Dentro de los recursos requeridos se pueden mencionar mediciones previas, descripción de instalación experimental, información de entrada y ecuaciones que resuelven los modelos a usar, etc. 	15



4. Avances	<ul style="list-style-type: none"> Se debe incluir un capítulo de trabajo avanzado durante el semestre. Por ejemplo, análisis preliminar de datos, experimentos de prueba, cálculos preliminares, delimitación del área de estudio, fotografías de terreno, etc. 	3
5. Referencias	<ul style="list-style-type: none"> Listado con fuentes de información consultadas y citadas en el informe. 	1 - 2
6. Anexos	<ul style="list-style-type: none"> En esta sección se puede incluir material adicional de apoyo al informe, por ejemplo, figuras, código fuente, fotografías de terreno, cartas de compromisos de laboratorios, cotizaciones, entre otros. 	--

Formato del informe

- Hoja tamaño carta
- Incluir logo del Departamento
- Texto justificado a ambos lados (2,5 cm de márgenes)
- Para los títulos tamaño 12
- Fuente Times New Roman, tamaño 11, interlineado 1,5.
- Hoja tamaño carta
- Tablas y figuras referenciadas

Datos generales sobre la elaboración del programa

Vigencia	Primavera, 2024
Elaborado por:	Juan Felipe Beltrán, Alberto de la Fuente Stranger
Validado por:	Jefe docente y profesores del curso
Revisado por:	Área de Gestión Curricular

Anexo 1: Perfil de egreso

Introducción de Trabajo de Título y Trabajo de Título, como hito evaluativo, son una actividad curricular de cierre que da cuenta de una integración de los conocimientos disciplinares adquiridos durante la formación del Ingeniero Civil y que se plasman en el perfil de egreso donde se declaran las competencias específicas y genéricas desarrolladas durante la carrera, como parte del compromiso formativo de la Universidad y de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile y que se describe a continuación.

Perfil del Egresado de Ingeniería Civil

El Ingeniero y la Ingeniera Civil de la Universidad de Chile es un(a) profesional capaz de concebir, diseñar, gestionar e implementar obras y sistemas de ingeniería civil, desde una perspectiva sistémica y sustentable, a partir del dominio de las ciencias básicas y de las ciencias de la ingeniería, adquiridas en los distintos ciclos formativos de la especialización, así como de herramientas de gestión de proyectos y análisis de sistemas de ingeniería.

Además de los conocimientos y habilidades específicas y fundamentales adquiridas, la carrera fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y la aplicación de criterios técnicos, éticos, económicos, medioambientales y sociales en el futuro ejercicio de la profesión, además de entregar herramientas para realizar investigación básica aplicada e innovación dentro del área.

Asimismo, la formación entregada contempla una especialización que habilita a egresados y egresadas para desempeñarse en algunas de las siguientes áreas específicas de la Ingeniería Civil:

- Ingeniería Estructural, Construcción y Geotecnia
- Ingeniería Hidráulica, Sanitaria y Ambiental
- Ingeniería de Transporte

La formación dada habilita al egresado y egresada para desenvolverse en los siguientes ámbitos: ciencias de la ingeniería civil, diseño y evaluación de obras y sistemas de ingeniería, y gestión y ejecución de proyectos. Estos ámbitos se describen a continuación:

- Modelar, simular y evaluar obras de ingeniería civil, permitiendo dar soluciones innovadoras o tradicionales, obtener información para tomar decisiones, así como definir la interacción de los elementos que componen el sistema de una obra.
- Concebir y diseñar, a nivel conceptual o de prototipo, obras y sistemas de ingeniería civil sujetos a condiciones económicas, energéticas, éticas, ambientales, socioculturales, incorporando elementos de incertidumbre y haciendo uso de las tecnologías disponibles.
- Administrar y operar obras civiles en sus diversas etapas del ciclo de vida del sistema: construcción, operación, funcionamiento y fin de vida útil del mismo, así como generar la planificación y ejecución de acciones que permitan la mejora y monitoreo de la evolución de un sistema.

Para lograr lo anterior, la formación del Ingeniero e Ingeniera Civil garantiza el desarrollo de una serie de competencias específicas (CE) comunes a las distintas áreas de especialización:

- CE1: Concebir, formular y aplicar modelos para la resolución de problemas relacionados con obras y sistemas de ingeniería civil.
- CE2: Interpretar y evaluar los métodos, herramientas y tecnologías utilizados y sus resultados, siendo estas computacionales, experimentales, numéricas o analíticas, en la resolución de problemas asociados a obras y sistemas de ingeniería civil.
- CE3: Concebir y diseñar obras y sistemas de ingeniería civil que interactúen con el medio ambiente natural y social con criterios de sostenibilidad, logrando cuantificar el potencial impacto del proyecto, generando con ello, sistemas óptimos de mitigación y adaptación.
- CE4: Identificar e incorporar los elementos de incertidumbre inherentes a todo proyecto de ingeniería civil, en la concepción, diseño, ejecución y administración de los proyectos.
- CE5: Administrar, operar, mantener y monitorear obras y sistemas, asegurando el mejoramiento continuo de su funcionamiento, logrando optimizar las distintas operaciones.

Además, cada área de especialización contempla sus propias competencias específicas, siendo estas:

Mención Estructuras, Construcción y Geotecnia:

- CEE6: Concebir, analizar, diseñar y construir infraestructura resiliente y sustentable, utilizando materiales tradicionales y nuevos.
- CEE7: Administrar, operar, mantener y monitorear infraestructura, asegurando su adecuado funcionamiento.
- CEE8: Diseñar e implementar medidas de protección, reparación y rehabilitación de infraestructura.
- CEE9: Desarrollar las distintas etapas de un proyecto de infraestructura, considerando factores de amenaza, riesgo y desempeño, utilizando distintas tecnologías de construcción.

Mención Hidráulica, Sanitaria y Ambiental:

- CEH6: Caracterizar y cuantificar la variabilidad temporal y espacial de la cantidad y calidad del recurso hídrico en el sistema terrestre, tanto para condiciones normales como extremas.
- CEH7: Diseñar, analizar y evaluar proyectos de recursos hídricos y medio ambiente desde una perspectiva sistémica y sustentable, actual y futura, tanto en calidad como cantidad del recurso.
- CEH8: Concebir, diseñar, implementar y operar obras de protección, captación, almacenamiento, tratamiento, conducción y distribución del recurso hídrico para distintos usos (riego, agua potable y residual, industrial, generación, minería, etc.), utilizando tanto tecnologías tradicionales como emergentes.

- CEH9: Evaluar y diseñar alternativas de mitigación, adaptación, control y seguimiento de impactos ambientales negativos en el recurso hídrico, producto de la actividad humana y de fenómenos naturales.

Mención Ingeniería de Transporte:

- CET6: Modelar el comportamiento de viaje de las personas y el rendimiento de las redes de transporte.
- CET7: Estimar el impacto que un proyecto de transporte puede tener en las elecciones de las personas, en términos de origen, destino, ruta, modo y hora de los viajes, así como sobre el uso de su tiempo.
- CET8: Diseñar elementos viales, sistemas logísticos y servicios de transporte, tanto en el ámbito urbano como interurbano, tomando en consideración el entorno natural y construido.
- CET9: Estimar el impacto de políticas de uso de suelo en el sistema de transporte, y el impacto de políticas de transporte en el sistema de actividades, en el uso del suelo y en el uso del tiempo.
- CET10: Proponer y analizar distintas alternativas de sistemas de gestión de tránsito en contextos urbanos específicos.

Estos compromisos, que derivan de la misión Institucional y departamental, incluyen enfatizar en la formación integral del egresado considerando así las siguientes habilidades transversales para la formación de nuestro profesional:

- CG1: Comunicación académica y profesional. Comunicar en español de forma estratégica, clara y eficaz, tanto en modalidad oral como escrita, puntos de vista, propuestas de proyectos y resultados de investigación fundamentados, en situaciones de comunicación compleja, en ambientes sociales, académicos y profesionales.
- CG2: Comunicación en inglés. Leer y escuchar de manera comprensiva en inglés variados tipos de textos e informaciones sobre temas concretos o abstractos, comunicando experiencias y opiniones, adecuándose a diferentes contextos de acuerdo a las características de la audiencia.
- CG3: Compromiso ético. Actuar de manera responsable y honesta, dando cuenta en forma crítica de sus propias acciones y sus consecuencias, en el marco del respeto hacia la dignidad de las personas y el cuidado del medio social, cultural y natural.
- CG4: Trabajo en equipo. Trabajar en equipo, de forma estratégica y colaborativa, en diversas actividades formativas, a partir de la autogestión de sí mismo y de la relación con el otro, interactuando con los demás en diversos roles: de líder, colaborador u otros, según requerimientos u objetivos del trabajo, sin discriminar por género u otra razón.
- CG5: Sustentabilidad. Concebir y aplicar nuevas estrategias de solución a problemas de ingeniería y ciencias en el marco del desarrollo sostenible, considerando la finitud de recursos, la interacción entre diferentes actores sociales, ambientales y económicos, además de las regulaciones correspondientes.
- CG6: Innovación. Concebir ideas viables y novedosas para resolver problemas o necesidades, materializadas en productos, servicios o en mejoras a procesos dentro de un

sistema u organización, considerando el contexto sociocultural, económico y los beneficios para el usuario.

Sello del egresado(a)

El sello del egresado(a) de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Chile es demostrar que utiliza el conjunto de conocimientos y competencias para diseñar y ejecutar proyectos que contribuyan al desarrollo sostenible del país, de la comunidad y de organizaciones y empresas nacionales e internacionales, con una visión integral del proyecto alcanzada durante su formación académica común de la ingeniería civil.

Asimismo, su formación le permite demostrar un fuerte dominio de las ciencias básicas, la preparación para la formación continua, el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo y liderazgo, así como pensamiento crítico y autocrítico.

Finalmente, el/la Ingeniero(a) Civil de la Universidad de Chile se destacará por su compromiso ético, el respeto al medio ambiente y la responsabilidad social y ciudadana.