

PROGRAMA DE CURSO CONSTRUCCIÓN

A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Ingeniería Civil (DIC)					
Nombre del curso	Construcción	Código	CI4231	Créditos	6	
Nombre del curso en inglés	<i>Building</i>					
Horas semanales	Docencia	3	Auxiliares	2	Trabajo personal	5
Carácter del curso	Obligatorio	X		Electivo		
Requisitos	CI3252: Topografía, CI4152: Evaluación de proyectos					

B. Propósito del curso:

El curso tiene como propósito que los y las estudiantes analicen el ciclo de vida de un proyecto de inversión pública o privada, con sus respectivas etapas, identificando a la construcción como parte de este. Asimismo, por medio de la ingeniería de detalle, interpretan información aportada por planos, especificaciones técnicas y uso de maquinarias, considerando en su análisis ubicación y calidad de los materiales.

Otro aspecto relevante es que analicen diversas metodologías para la materialización de los procesos de construcción se de inversión pública o privada, considerando los procesos constructivos y la organización de la obra con su respectiva gestión de calidad.

El curso tributa a las siguientes competencias específicas (CE) y genéricas (CG):

CE2: Interpretar y evaluar los métodos, herramientas y tecnologías utilizadas, 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.

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.

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.

C. Resultados de aprendizaje:

Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CE2	RA1: Interpreta información aportada por los entregables de una ingeniería de detalle (planos, especificaciones técnicas y uso de maquinarias), considerando en su análisis cubicación, calidad de los materiales para estimar costos de una construcción en un presupuesto básico.
	RA2: Elabora un presupuesto estimativo básico de una obra de construcción, considerando los costos, cubicación, rendimientos, para determinar el valor de una obra civil sea pública o privada.
CE3	RA3: Analiza diversas metodologías para la materialización de los procesos de construcción en proyectos de inversión pública o privada, considerando procesos constructivos, así como la organización y ejecución de la obra con su respectiva gestión de calidad.
	RA4: Analiza el ciclo de vida de un proyecto de inversión pública o privada, para identificar a la etapa de construcción como parte de dicho ciclo, integrando a dicho análisis criterios asociados a la ingeniería de diseño y aspectos relacionados con la sustentabilidad.

Competencias genéricas	Resultados de aprendizaje
CG1	RA5: Elabora un presupuesto estimativo básico de construcción, considerando en su escrito el uso de criterios asociados al diseño (ingeniería de detalle), a fin de presentar con claridad, los costos de construcción de un proyecto de inversión pública o privada.
	RA6: Lee de manera comprensiva textos y artículos sobre temas de construcción y procesos de construcción, reestructurando la información para desarrollar una comprensión profunda de los conceptos estudiados.
CG3, CG5	RA7: Analiza hechos o dilemas éticos de la responsabilidad como profesional en los procesos de construcción, considerando criterios asociados a normas y regulaciones vigentes, la calidad y seguridad de la gestión, organización y ejecución de la obra.
CG4	RA8: Toma con su equipo decisiones consensuadas sobre las tareas a desarrollar, considerando acuerdos iniciales, el compartir información para organizar su quehacer y cumplir con los objetivos propuestos.

D. Unidades temáticas:

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
1	RA4	Etapas de la construcción en el ciclo de vida de un proyecto de inversión pública o privada	2 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
1.1. Fase de pre inversión: <ul style="list-style-type: none"> • Idea • Perfil, estudios de prefactibilidad y factibilidad. 1.2. Fase de inversión: <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería de detalle. • Construcción y/o montaje. 1.3. Fase de operación. 1.4. Cierre del proyecto.		El/la estudiante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza el ciclo de vida de un proyecto de inversión pública o privada, considerando sus etapas y sus características, en el contexto de la construcción. 2. Identifica a la etapa de construcción como parte del ciclo de vida de un proyecto de Inversión, describiéndola. 3. Describe un proceso de licitación con foco en la oferta económica. 4. Determina las obligaciones y deberes asociados a un contrato. 	
Bibliografía de la unidad		[6], [7]	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
2	RA1, RA2, RA5, RA6, RA8	Entregables del diseño y estimación de presupuesto de construcción	6 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
<p>2.1. Entregables del diseño (ingeniería de detalle):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones técnicas. • Planos. • Presupuesto estimativo. • Programa preliminar (duración). <p>2.2. Costo directo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con personal propio. • Subcontratos. <p>2.3. Gastos generales.</p> <p>2.4. Imprevistos.</p> <p>2.5. Utilidad.</p> <p>2.6. IVA.</p> <p>2.7. Estimación de costos de presupuesto de construcción.</p> <p>2.8. Tipos de contrato según alcance del servicio y según forma de pago.</p> <p>2.9. Contratos y licitación.</p>		<p>El/la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interpreta información de planos y especificaciones técnicas del diseño (ingeniería de detalles). 2. Analiza los entregables del diseño de detalle (especificaciones técnicas, planos, programa preliminar), en función de un presupuesto estimativo. 3. Identifica los componentes de un presupuesto estimativo de construcción, considerando instalación de faena, costo directo, imprevisto, gastos generales y utilidades. 4. Examina contratos, según alcance y forma de pago. 5. Cubica e interpreta información para la elaboración de un presupuesto estimativo básico. 6. Genera un presupuesto estimativo básico de la construcción de una obra, considerando costo directo, gastos generales, IVA, instalación de faena, imprevistos. 7. Lee comprensivamente sobre la norma de cubicación de obras de edificación y otros documentos relacionados con contratos. 8. Redacta, de manera clara y precisa, un texto sobre un presupuesto estimativo básico de la construcción de una obra. 9. Respeta las ideas y opiniones de otros para definir acuerdos comunes y dar cumplimiento a la meta. 	
Bibliografía de la unidad		[6], [7]	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
3	RA1, RA3, RA5, RA6, RA7	Organización de la obra y procesos constructivos	7 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
<p>3.1. Organización de la obra: gestión de calidad y seguridad.</p> <p>3.2. Procesos constructivos principales asociados a obras de ingeniería civil.</p> <p>3.3. Oportunidades de innovación en la construcción: metodologías, maquinarias, materiales de construcción.</p> <p>3.4. Maquinarias principales para las obras civiles: excavadoras, grúas, camiones, entre otros y sus rendimientos y costos.</p>		<p>El/la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica y analiza aspectos asociados a la organización de la obra, tales como gestión de calidad y seguridad. 2. Describe los principales procesos constructivos asociados a obras de ingeniería civil, considerando etapas asociadas a la construcción, el uso de maquinarias, rendimiento, costos, entre otros 3. Identifica y analiza tipos de maquinaria usadas en los procesos constructivos, según el tipo de obra de ingeniería civil. 4. Analiza las últimas innovaciones dentro de la construcción asociadas a metodologías de construcción, maquinarias, nuevos materiales de construcción. 5. Reflexiona sobre la participación e interacción de trabajadores de distinta jerarquía de la obra como un aspecto fundamental para la materialización y ejecución de la obra. 6. Analiza normas y regulaciones vigentes, asociadas con la sustentabilidad y seguridad, relacionándolas con la organización de la obra y los procesos de construcción. 7. Lee comprensivamente sobre organización de la obra y procesos constructivos. 8. Determina alcances y responsabilidades éticas y profesionales asociadas a la organización y ejecución de la obra. 	
Bibliografía de la unidad		[1], [2], [3], [4], [5]	

E. Estrategias de enseñanza - aprendizaje:

El curso considera las siguientes estrategias:

- Clase expositiva.
- Resolución de problemas.

F. Estrategias de evaluación:

El curso considera diversas instancias de evaluación:

Tipo de evaluación	Resultado de aprendizaje asociado a la evaluación y unidades asociadas
2 controles	Control 1 evalúa unidad 1. Control 2 asociado a procesos constructivos, rendimientos evalúa unidad 2 y 3.
Control de lectura	Evalúa el RA6. Se orienta a la capacidad de los y las estudiantes para leer y relacionar información con la norma de cubicación de obras de edificación y otros documentos relacionados con contratos y procesos de constructivos.
Tareas	Cubicar e interpretar información y elaborar un presupuesto en que se evalúan los resultados de aprendizaje RA2, RA3, RA4 y RA5, RA7 y RA8. <i>Se incluye la elaboración de un texto de carácter profesional (presupuesto estimativo), considerando claridad en la redacción.</i>
Examen	Evalúa los aprendizajes relacionados con los resultados de aprendizaje RA1, RA2, RA, RA4.

G. Recursos bibliográficos:

Bibliografía obligatoria:

- [1] Galabru, P. Maquinaria General en Obras y Movimientos de Tierra. 2º Edición. Barcelona, Editorial Reverté, S. A., 1977, Reimpresión 2002. 473p.
- [2] Galabru, P. Cimentaciones y Túneles. 2º Edición. Barcelona, Editorial Reverté, S. A., 1977, Reimpresión 2004. 420p.
- [3] Larrodé, E y Miravete, A. Grúas. Zaragoza, Servicio de Publicaciones Centro Politécnico Superior Universidad de Zaragoza, 1996. 554p.
- [4] Mamlouk y Zaniewski. Materiales para Ingeniería Civil. 2º Edición. Pearson.
- [5] Nunnally, S. W. Construction Methods and Management. 5º Edition. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice-Hall, 2001. 549p.
- [6] Peurifoy, R. L. y Schexnayder, C. J. Construction Planning, Equipment, and Methods. Boston, McGraw-Hill, 2002. 669p.
- [7] Singh, Jagman. Heavy Construction, Planning, Equipment and Methods. Rotterdam, A. A. Balkema, 1993. 1084p.

[8] Solminihaç, Hernán y Thenoux, Guillermo. Procesos y Técnicas de Construcción. 5ª Edición actualizada. Santiago, Ediciones Universidad Católica de Chile, 2008. 545p.

H. Datos generales sobre elaboración y vigencia del programa de curso:

Vigencia desde:	Primavera 2021
Elaborado por:	Jorge Pulgar, revisión y ajustes: William Wragg, Edgardo González, Claudio Mancilla
Validado por:	Validación general académicos del Departamento de Ingeniería Civil
Revisado por:	Área de Gestión Curricular