

PROGRAMA DE CURSO FUNDAMENTOS DE SUSTENTABILIDAD

A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Ingeniería Civil					
Nombre del curso	Fundamentos de Sustentabilidad	Código	CI5606	Créditos	6	
Nombre del curso en inglés	<i>Sustainability Fundamentals</i>					
Horas semanales	Docencia	3	Auxiliares	1,5	Trabajo personal	5,5
Carácter del curso	Electivo	X				
Requisitos	180 créditos					

B. Propósito del curso:

El curso Fundamentos de sustentabilidad tiene como propósito que los y las estudiantes apliquen fundamentos y principios de sostenibilidad, lineamiento de desarrollo humano, el método de los círculos de sostenibilidad y consideraciones institucionales, para evaluar la sustentabilidad ecológica, económica, política y cultural de un proyecto, sistema, infraestructura o proceso.

Para ello, se analizan, desde la reflexión propia de cada estudiante, casos de estudios de la vida cotidiana y del ejercicio profesional, para comprender la relevancia de la dimensión ética de la sustentabilidad y los distintos niveles de su complejidad en diversos escenarios.

Al término del curso los y las estudiantes habrán realizado una investigación o indagación acotada respecto de algún tópico conversado en clases o de un tema de interés o de un caso de estudio analizado durante el curso, que sea relevantes respecto de la sustentabilidad en alguno de sus diferentes dominios.

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

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.

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.

CG5: Sustentabilidad

<p>CG1: Comunicación académica y profesional</p> <p>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.</p>	<p>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.</p>
--	--

C. Resultados de Aprendizaje:

Competencias Específicas	Resultados de Aprendizaje
CE3, CG3, CG5	RA1: Aplica fundamentos y principios de sostenibilidad, lineamientos de desarrollo humano, el método de los círculos de sostenibilidad y consideraciones institucionales, para evaluar la sustentabilidad ecológica, económica, política y cultural de un caso de estudio (proyecto, sistema, infraestructura o proceso).
CE3, CG3, CG5	RA2: Analiza reflexivamente cómo es su relación con la sociedad, considerando su postura ética frente a su entorno para comprender la importancia de la sustentabilidad en su vida y en su quehacer profesional. RA3: Investiga un caso de estudio donde se analicen dimensiones de sustentabilidad relacionadas con los dominios ecológico, económico, político y cultural de la sustentabilidad, considerando una revisión de textos científicos, académicos y profesionales, o consultas a expertos.
CG1	RA4: Comunica, en forma oral o escrita, los avances y resultados de su investigación, considerando en su exposición un lenguaje claro, preciso, a fin de explicar el análisis y evaluación de la sustentabilidad en un caso de estudio.

D. Unidades temáticas:

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
1	RA1, RA2, RA4	Dominios y principios de la Sustentabilidad	3 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
1.1. Definición clásica de Desarrollo Sostenible. 1.2. Ética del Desarrollo Sostenible. 1.3. Límites planetarios. 1.4. Huella de Carbono, Huella Hídrica y Huella Ecológica. 1.5. Presupuesto de Carbono, Caudal Ecológico, Social y Económico, y Biocapacidad. 1.6. Derechos Humanos y sus libertades fundamentales. 1.7. Círculos de Sostenibilidad. 1.8. Otros modelos de Desarrollo Sostenible. 1.9. Ejemplos de vínculo saludable de las personas con los dominios de la sustentabilidad.		El/la estudiante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce aspectos éticos asociados a la sustentabilidad. 2. Clasifica según distintas metodologías del desarrollo sostenible y de la sustentabilidad, casos de estudios (proyectos, sistemas, infraestructura, procesos). 3. Sintetiza, a través de una bitácora, acciones e interacciones con su pares relacionadas con la sustentabilidad, considerando aspectos éticos como consentimiento, cohesión, reciprocidad, autovaloración, prosperidad, autonomía. 4. Selecciona tema de interés sobre el que investigará, considerando elementos de los cuatro dominios de la sustentabilidad. 5. Explica, en forma oral o escrita, su caso de estudio, justificando su decisión en base a aspectos éticos y modelos de desarrollo sustentable. 	
Bibliografía de la unidad		[1], [2], [6], [9], [10]	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
2	RA1, RA2	Evaluación a través de los Círculos de Sostenibilidad	5 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
<p>2.1. Conceptos básicos de sustentabilidad ecológica.</p> <p>2.2. Círculo ecológico (relación con la naturaleza).</p> <p>2.3. Conceptos básicos de sustentabilidad económica: Círculo económico (necesidades sociales).</p> <p>2.4. Conceptos básicos de sustentabilidad política: círculo político (relación con la legitimidad, autoridad y poder).</p> <p>2.5. Conceptos básicos de sustentabilidad cultural: círculo cultural (relación entre la identidad y la diferencia).</p> <p>2.6. Ejemplos de vínculos aflictivos con los dominios de la sustentabilidad.</p>		<p>El/la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza casos de estudio (por ejemplo, proyectos, infraestructura, sistemas, procesos, entre otros), explicando qué elementos del caso alejan la situación de la sustentabilidad. 2. Aplica criterios, principios de sustentabilidad en ejemplos y casos de estudio, por ejemplo, proyectos, sistemas, infraestructura y procesos, identificando cuando estos principios se ven transgredidos o están ausentes. 3. Reconoce impactos socioambientales que resultan de no incluir criterios de sustentabilidad en proyectos, sistemas, infraestructuras y procesos. 4. Diseña una investigación sobre algún tema de sustentabilidad, considerando objetivos, plazos, fuentes de información, entre otros. 5. Aplica los conceptos de límites planetarios (clima, integridad de la biósfera, agua dulce, cambio de uso de suelo, entre otros). 6. Investiga sobre el tema escogido, asociado a la sustentabilidad, revisando fuentes bibliográficas y/o consultas a expertos de las que extrae conceptos que usará para respaldar su trabajo. 7. Comunica, en forma oral o escrita, los avances de su investigación, considerando en su explicación, aspectos clave de la sustentabilidad, precisión en el uso de los términos y claridad en el desarrollo de las ideas. 	
Bibliografía de la unidad		[3], [4], [5], [8]	

Número	RA al que tributa	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	RA2, RA3	Transición ética para la sustentabilidad	7 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
<p>3.1. Ética ecológica.</p> <p>3.2. Objetivos del Desarrollo Sostenible.</p> <p>3.3. Modelo de Desarrollo Sustentable: La Dona de Kate Raworth.</p> <p>3.4. Instituciones, declaraciones, tratados y convenciones sobre Desarrollo Sostenible.</p> <p>3.5. Realidades en Chile asociadas a los límites planetarios.</p> <p>3.6. Formas de transitar de vínculos aflictivos, con los dominios de la sustentabilidad, a vínculos saludables con los mismos.</p>		<p>El/la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evalúa la sustentabilidad de un proyecto, sistema, infraestructura o proceso o tema de interés personal, a través del cuestionario de los Círculos de Sustentabilidad, y de las metodologías de la huella hídrica, de carbono y ecológica. 2. Discute con sus pares sobre acciones comunes relacionadas tanto con la vida cotidiana como en el ejercicio profesional de la ingeniería, considerando, en sus argumentos, diversas posturas éticas, así como principios de declaraciones y convenciones internacionales relacionados con el Desarrollo Sostenible. 3. Produce argumentos claros y precisos con los que justifica la importancia de una transición a un sistema social de mayor sustentabilidad, considerando los objetivos del Desarrollo sostenible, y la mantención o restitución de niveles seguros para los límites planetarios. 4. Presenta los resultados de su investigación, considerando en su exposición claridad y precisión al explicar conceptos clave de la sustentabilidad, según el tipo de audiencia (equipo docente y pares). 5. Explica la importancia de incluir los límites planetarios en su análisis y evaluación de la sustentabilidad, considerando el bienestar de las comunidades de Chile. 	
Bibliografía de la unidad		[9], [11]	

D. Estrategias de enseñanza - aprendizaje:

La metodología de enseñanza y aprendizaje fomenta la participación del estudiante, utilizando, diversas metodologías:

- **Clase expositiva:** se presentan los principales conceptos relacionados con la sustentabilidad, límites planetarios, círculos de sostenibilidad, para luego aplicar estos conceptos en diversos casos que se le presentan.
- **Estudio de caso:** se revisan situaciones de la vida cotidiana en los que se pueden aplicar conceptos clave de la sustentabilidad.
- **Discusión entre pares:** los estudiantes discuten sobre ciertos conceptos o ideas en grupos pequeños, extrayendo conclusiones sobre acciones e interacciones en donde la sustentabilidad está presente.
- **Charlas o entrevistas a expertos:** donde los y las estudiantes reciben las experiencias y criterios de estos respecto de la sustentabilidad.

E. Estrategias de evaluación:

El curso tiene distintas instancias de evaluación de proceso. Las instancias de evaluación que se contemplan son:

Tipo de evaluación	RA asociado a la evaluación	Ponderación
▪ Análisis de caso, en donde se incorporan criterios y dominios de la sustentabilidad, entre otros.	Se evalúa RA1, RA4	50%
▪ Bitácoras registros diarios sobre su reflexión respecto de la relación entre la ética de la sustentabilidad y su relación con la sociedad	Se evalúa el RA2	25%
▪ Investigación acotada, cuyos resultados comunica mediante presentaciones o reportes o ensayos, según se defina al inicio del curso.	Se evalúa RA3, RA4	25%

Cualquier modificación en el tipo de evaluación o ponderación se comunicará a los y las estudiantes con antelación.

F. Recursos bibliográficos:

Recursos en línea y bibliografía:

- [1] Sitio web donde se describen los dominios y las perspectivas del enfoque de los Círculos de Sostenibilidad: **Institute for Culture and Society, University of Western Sydney; Cultural Development Network; Metropolis; National Institute of Urban Affairs, India y United Cities and Local Governments**, 2014 en [<https://www.circlesofsustainability.com/>].
- [2] **Leyton, F.** 2008. Ética y ecológica y bioética: algunos apuntes (tesis doctoral). [<https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/11404/1/DEA%20Fabiola%20Leyton.pdf>]
- [3] Sitio web donde se presentan diferentes maneras de analizar los cambios que está experimentando el sistema planetario: [<https://www.anthropocene.info/planetary-boundaries.html>]
- [4] **Raworth, K.**, 2012. A safe and just space for humanity: Can we live within the doughnut? Oxfam Discussion Paper, Oxfam International, Oxford, Reino Unido. [https://www-cdn.oxfam.org/s3fs-public/file_attachments/dp-a-safe-and-just-space-for-humanity-130212-en_5.pdf]
- [5] Cuestionario que desarrolla preguntas para cada dominio, perspectiva y aspectos de la sustentabilidad: **Paul James**, 2013. Circles of Sustainability. Urban Profile Process v3.3. Desarrollo en conjunto con Metropolis y con The Global Compact Cities Programme.
- [6] **WCED (World Commission on Environment and Development)**, 1987. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. [<https://digitallibrary.un.org/record/139811?v=pdf>]
- [7] **Naciones Unidas**, 2023. Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023: Edición especial. Por un plan de rescate para las personas y el planeta. [https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf]
- [8] **Steffen, W. et al.**, 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet.
- [9] **UNDP (United Nations Development Programme)**, 2010. Human Development Report - The Real Wealth of Nations: Pathways to Human Development. [<https://hdr.undp.org/system/files/documents/informe-sobre-desarrollo-humano-2010-espanol.informe-sobre-desarrollo-humano-2010-espanol>].

Recursos y bibliografía complementaria

- [10] **Alessandro Galli, Thomas Wiedmann, Ertug Ercin, Doris Knoblauch, Brad Ewing, Stefan Giljum**, 2011. Integrating Ecological, Carbon and Water Footprint: Defining the - “Footprint Family” and its Application in Tracking Human Pressure on the Planet. One Planet Economic Network (OPEN).

[<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X11001889/>]
 [11] En esta página web está un reporte de programa de las naciones unidas para el desarrollo humano: **UNDP (United Nations Development Programme)**, 2000. Human Development Report - Human rights and human development. [<https://hdr.undp.org/system/files/documents/hdr2000es.pdf>].

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

Vigencia desde:	2025
Elaborado por:	Matías Tapia von Schultendorff
Validado por:	Revisado por: Alberto de la Fuente CTD Civil
Revisado por:	Área de Gestión Curricular