

SISTEMAS PRODUCTIVOS SUSTENTABLES (SUSTAINABLE PRODUCTION SYSTEMS)

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CÓDIGO	SEM	SCT presencial	SCT Alumno	SCT total	Requisito	Línea de formación y tipo de asignatura	Unidad responsable
	Otoño	2	2	4	Ciclo básico aprobado + Formulación y Evaluación de Proyectos + Modelación Ambiental	Ciclo especializado, asignatura electiva	Escuela de Pregrado

SCT: Sistema de Créditos Transferibles. SCT presencial: horas teóricas y horas prácticas.

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La crisis ambiental global, el entorno climático cambiante y el aumento sostenido en la demanda de las manufacturas, han generado un escenario que implica desafíos inéditos en la gestión de los recursos naturales para la producción de bienes y servicios. En este contexto, el curso **Sistemas Productivos Sustentables** aborda las bases conceptuales y científicas de la sustentabilidad y entrega herramientas técnicas que capacitan al estudiante para impulsar y liderar iniciativas innovadoras que conduzcan a la obtención de productos y procesos productivos sustentables.

A lo largo del curso se discuten los conceptos clave en torno a la sustentabilidad y el desarrollo sostenible, su contexto histórico, la triple crisis actual y los desafíos futuros en la gestión de los recursos naturales y la protección del medio ambiente como soporte de la producción. Además, se revisan diversas herramientas técnicas, útiles para la implementación del enfoque de sustentabilidad y que permiten generar mejoras en procesos/productos.

El enfoque del curso, que considera la metodología de Aprendizaje basada en proyectos (ABP), facilita el desarrollo de capacidades necesarias para abordar problemas complejos y multidisciplinarios, diseñar soluciones innovadoras y liderar proyectos, iniciativas u oportunidades de emprendimiento para la implementación de sistemas productivos más sostenibles, que valoren el contexto territorial local, la protección del medio ambiente y consideren la perspectiva de género.

Con esta asignatura se espera contribuir a que el/la estudiante adquiera los conocimientos teóricos-práctico y desarrolle las competencias de innovación y emprendimiento, en el ámbito de la sustentabilidad, que le permitan adaptarse ágil y eficientemente a los contextos profesionales dinámicos y a los constantes desafíos que implica en la gestión de los recursos naturales en Chile.

TIPO DE TRABAJO REALIZADO EN LA ASIGNATURA

☐ Multidisciplinar ☐ Interdisciplinar ☒ Transdisciplinar ☐ No aplica / Otro

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprende los fundamentos conceptuales en torno a la sustentabilidad para planificar, impulsar y liderar iniciativas innovadoras que conduzcan a la obtención de productos y procesos productivos sustentables.
- Diseña soluciones innovadoras, considerando el contexto territorial, con enfoque inclusivo y perspectiva de género, para impulsar la sustentabilidad de los sistemas productivos.
- Integra equipos colaborativos y proactivos, gestionando actividades de manera ágil y eficiente, que permitan la generación de iniciativas de sustentabilidad con enfoque innovador.
- Desarrolla competencias en comunicación académica y profesional, considerando a un público diverso, siendo capaz de presentar una propuesta innovadora de manera clara, eficaz e informada.

AMBITOS DE ACCIÓN DEL PERFIL DE EGRESO DEL/LA INGENIERO/A EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

- **Ámbito gestión de los recursos naturales renovables:** Da cuenta de los procesos de diseño, implementación, evaluación e innovación de políticas, estrategias, acciones y actividades para la gestión sostenible de los recursos naturales renovables en el territorio. Estos procesos son participativos, multidisciplinarios y con un enfoque transdisciplinar y sistémico, que permiten implementar estrategias y acciones para una gestión territorial pertinente para el sector público, privado y de las organizaciones sociales y/o comunitarias.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Los contenidos conceptuales serán abordados mediante clases expositivas, actividades participativas y análisis de casos, en los que se reflexionará sobre conceptos clave en sustentabilidad y su aplicación para la gestión de los recursos naturales para la producción. Para evaluar el nivel de comprensión sobre fundamentos conceptuales en sustentabilidad, se aplicará un cuestionario por cada unidad temática.

En la parte práctica las/los estudiantes desarrollarán una actividad en equipo, usando el modelo de Aprendizaje Basado en Desafíos (ABD), donde deben encontrar alternativas innovadoras para mejorar el perfil de sustentabilidad de un proceso de producción dado. Para ello, serán guiados en la aplicación de algunas fases de la metodología Design Thinking, para estudiar el sistema de producción en su contexto, detectar las brechas en sustentabilidad, planificar un proyecto de innovación que mejore el perfil del producto/proceso y finalmente presentarlo de manera profesional, clara y efectiva.

RECURSOS DOCENTES

Todos los apuntes de clase y las presentaciones estarán disponibles en u-cursos/Material Docente. Además, se incluye bibliografía y recursos web complementarios, tales como, videos, podcast, notas de prensa y análisis de casos.

Para algunas las actividades prácticas se utilizará el laboratorio de computación y los softwares de escritorio disponibles. Otras actividades se realizarán con softwares en la nube (manejo de datos, administración de proyectos, edición de video u otro).

CONTENIDOS

<i>Capítulos</i>	<i>Temas</i>
Crisis global y desarrollo sustentable de las actividades productivas	• Impacto de los modelos de desarrollo económico en la biosfera, los límites del crecimiento y el Antropoceno. • Sustentabilidad de la actividad humana y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. • Enfrentando la crisis climática: desafíos y oportunidades de la industria 4.0. • Bases conceptuales para la sustentabilidad de los procesos y pensamiento de ciclo de vida.
Procesos productivos en Chile y sus desafíos asociados a la sustentabilidad	• Aptitud productiva y características biofísicas del territorio de Chile para la sustentabilidad • Procesos, productos e impactos socioambientales de la actividad productiva en Chile. • Políticas, leyes y normativas sustentabilidad de la producción en Chile.
Mecanismos de implementación de la sustentabilidad en la producción	• Metodología de Análisis de ciclo de vida (ISO 14040). • Indicadores de Sustentabilidad y sus aplicaciones (Huella ecológica, carbono, agua). • Enfoque de género en proyectos de sustentabilidad. • Reportes de Sustentabilidad ASG (ESG Reporting Frameworks).
Innovación para la sustentabilidad de los procesos productivos	• El proceso de innovación, propuestas de valor innovadoras, incertidumbre y niveles de maduración tecnológica • Soluciones basadas en la naturaleza, Simbiosis Industrial para la sustentabilidad. • Alternativas innovadoras para descarbonización y transición energética • Alternativas innovadoras para el uso sustentable de recursos de producción y reducción de los residuos.

PROFESORES PARTICIPANTES (Lista no excluyente)

<i>Profesor</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad o área</i>
Carolina Caroca Torres, Ingeniera Civil en Geografía (encargada)	Escuela de Pregrado	Recursos Naturales, Sustentabilidad, Cambio Climático, Geomática.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

<i>Instrumentos</i>	<i>Ponderación</i>
Contenidos Conceptuales (controles)	35%
Desarrollo del trabajo	35%
Proyecto Sustentabilidad	30%
Nota de Presentación (NPE)*	75%
Nota de Examen	25%

*Si la NPE es igual o mayor a 5,0 el alumno puede optar a no rendir el examen y obtener como nota final la nota de presentación, siempre y cuando se cumpla con el requisito de asistencia y que las Notas parciales, con un 25 % de ponderación o más, tengan nota mayor o igual a 4,0.

Cuando la NPE sea inferior a 5,0, excepcionalmente podrá aplicarse el criterio del profesor(a)

Para evaluar la competencia de emprendimiento y trabajo en equipo, se monitoreará el desarrollo del trabajo y la participación de sus integrantes usando un sistema de gestión de proyectos en línea y un portafolio digital para los resultados parciales y avances del proyecto.

Al finalizar el semestre se presenta un video-pitch y un formulario dónde describen, de manera clara, eficaz y atractiva, la solución innovadora propuesta. Con estos productos se evaluará el desarrollo de competencias en comunicación académica y profesional.

Dado que el Examen es obligatorio, el Consejo de Escuela de Pregrado (27 de junio de 2023) acordó por unanimidad que se reconocerá como nota de Examen la Nota de Presentación a Examen (NPE), siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Nota de Presentación a Examen 5,0 o superior.
- Asistencia 75% o superior.
- Notas de cátedra mayor o igual a 4,0.

Los requisitos de aprobación del curso son: (i) tener una asistencia al curso igual o superior al 75% (actividades prácticas 100%) y, (ii) obtener una nota final igual o superior a 3,95 **calculada por u-cursos** a partir de las ponderaciones indicadas anteriormente.

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- United Nations. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations General Assembly.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E., & Schellnhuber, H. J. (2009). Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. *Ecology and Society*, 14(2), 32.
- Meadows, D. H., Randers, J., & Meadows, D. L. (2004). Limits to Growth: The 30- Year Update. Chelsea Green Publishing.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Raworth, K. (2017). Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st- Century Economist. Random House Business Books.
- Piketty, T. (2014). Capital in the Twenty-First Century. Harvard University Press.
- Wilkinson, R., & Pickett, K. (2010). The Spirit Level: Why Equality is Better for Everyone. Penguin Books.

RECURSOS WEB

<https://www.youtube.com/watch?v=2QyWurLRfBw>
<https://population.un.org/wpp/Graphs/>
<https://www.youtube.com/watch?v=5SMrzzW9Zms>
<https://www.youtube.com/watch?v=U7Z6h-U4CmI>
<https://www.youtube.com/watch?v=kz9wjJmkmc>