

GEOMÁTICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL (GEOMATICS FOR ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

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 + Percepción Remota y 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

En el curso **Geomática para la Gestión Ambiental** se entregan fundamentos teóricos y herramientas prácticas que permiten al estudiante, utilizar información geoespacial y herramientas geomáticas para resolver problemas ambientales de manera ágil, eficiente y robusta.

En el curso se abordan las bases conceptuales en torno a la información geoespacial, la teledetección y las herramientas geomáticas y los principios científicos que las respaldan, para aplicarlas en los principales problemas ambientales que pueden ser abordados desde esta disciplina.

Al finalizar el curso, los estudiantes han confeccionado un portafolio de actividades dónde aplican herramientas geomáticas e información geoespacial para la gestión del medio ambiente e incorporando las adaptaciones locales necesarias. Además, serán capaces de presentar y compartir sus proyectos, códigos y resultados usando una plataforma de trabajo colaborativo para contribuir en el desarrollo científico y la sustentabilidad de las actividades.

El curso contribuye aportando los conocimientos que le permiten aprovechar las oportunidades técnicas que las políticas de desarrollo geoespacial internacional y las comunidades de desarrollo ponen a disponibilidad para la resolución de problemas ambientales: información geoespacial abierta, desarrollo de GIS libre, computación en la nube, etc. El curso también aporta en el desafío que implica entregar respuestas ágiles antes la emergencia climática y el consecuente aumento en la demanda de profesionales altamente capacitados en el manejo de información geoespacial.

TIPO DE TRABAJO REALIZADO EN LA ASIGNATURA

Multidisciplinar Interdisciplinar Transdisciplinar No aplica / Otro

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprende cómo el análisis de información geoespacial mediante aplicación de técnicas geomáticas contribuye a la gestión ambiental y a la consecución de los ODS-30.
- Aplica los fundamentos del análisis de datos geoespaciales para la modelación geomática del territorio, el monitoreo de la calidad del medio ambiente y la gestión ambiental.

- Desarrolla un proyecto de geomática usando datos abiertos y software libre, para aplicarlo a una situación real en la gestión del medio ambiente y compartirlo con la comunidad.

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 transdisciplinario 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.

La parte práctica de esta asignatura se desarrolla en el laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y es íntegramente ejecutada usando datos libres y software de código abierto y da énfasis a la colaboración y la transparencia de datos. Semanalmente se irá trabajando con las diversas aplicaciones, por ejemplo: monitoreo de sequías y déficit hídrico, calidad de agua y monitoreo de clorofila, monitoreo de la vegetación para la protección de la biodiversidad, agricultura de precisión, monitoreo de sequías, etc. Los resultados parciales de las actividades irán componiendo un portafolio de soluciones, donde se incluyen datos, códigos y análisis.

El portafolio se confeccionará en GitHub, donde se comparte líneas de códigos, datos, resultados y análisis, con esto se pretende entregar herramientas para que los estudiantes puedan realizar investigación e ingeniería con datos libres y código abierto, además de compartir sus investigaciones del curso con la comunidad que esté interesada en aplicar la información geoespacial para solucionar problemas ambientales en Chile.

RECURSOS DOCENTES

Todos los apuntes de clase y las presentaciones estarán disponibles en u-cursos/Material docente. Además, en el calendario de actividades del curso se incluye bibliografía y recursos web complementarios, tales como, vídeos, podcast, notas de prensa y análisis de casos.

Para las actividades prácticas se utilizará el laboratorio de computación y los softwares de escritorio disponibles (SIG, Python, SNAP, GEE).

CONTENIDOS

<i>Capítulos</i>	<i>Temas</i>
Geomática para la Gestión del Medio Ambiente	<p>Geomática e información geoespacial aplicada a la gestión del medio ambiente y los ODS-30.</p> <p>Información geoespacial libre, software de código abierto: robustez y agilidad para la emergencia climática.</p> <p>Fundamentos para la Modelación Geomática del Geosistema.</p> <p>Fundamentos de análisis de datos geoespaciales para la solución de problemas ambientales.</p>
Atmósfera y calidad de aire	<p>Dinámica de la atmósfera, cambio climático y calidad del aire.</p> <p>Modelación geomática de variables climáticas y agroclimáticas y proyecciones de cambio climático.</p> <p>Monitoreo de calidad de aire, aerosoles y material particulado usando teledetección.</p>
Hidrosfera y Recursos Hídricos	<p>Dinámica de la hidrosfera y conceptos de teledetección aplicada a la hidrología y la calidad del agua.</p> <p>Análisis de sequías, déficit hídrico y demanda de agua.</p> <p>Monitoreo de la calidad de aguas superficiales usando sensores activos y potencial SAR.</p>
Biosfera y vegetación	<p>Fundamentos de teledetección para el estudio de la vegetación, propiedades radiativas, relación SAP.</p> <p>Elementos de fisiología vegetal y fenología para vegetación natural y cultivada.</p> <p>Monitoreo del estado de los ecosistemas usando índices espectrales para vegetación.</p> <p>Agricultura de Precisión y monitoreo de la fenología de los cultivos.</p>
Litosfera: geología y recursos edáficos	<p>Principales problemas ambientales asociados a la contaminación, erosión y cambio de uso de suelo.</p> <p>Fundamentos de teledetección para la geología y el suelo.</p> <p>Geomorfología, delimitación de relieve y análisis de cuenca hidrográfica.</p> <p>Determinación del estado y el riesgo de erosión del suelo.</p>

PROFESORES PARTICIPANTES (Lista no excluyente)

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

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

<i>Instrumentos</i>	<i>Ponderación</i>
5 Trabajos de Taller (10% cada uno)	50%
5 Controles de Teoría (10% cada uno)	50%
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)

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 a todas las sesiones del curso igual o superior al 75% (prácticas 100%) y, (ii) obtener una nota final igual o superior a 3,95 **calculada por ucursos** a partir de las ponderaciones indicadas anteriormente.