

## PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)				
GEOMÁTICA <i>Geomatics</i>				
Escuela	Carrera (s)		Código	
Ciencias Agroalimentarias Animales y Ambientales	Ingeniería Ambiental		AMB3401	
Semestre	Tipo de actividad curricular			
I	OBLIGATORIA			
Prerrequisitos			Correquisitos	
NO TIENE			NO TIENE	
Créditos SCT	Total de horas a la semana	Dedicación sincrónica	Dedicación autónoma	Duración total del curso
5	8,4	4,5	3,8	135
Modalidad		Día	Horario presencial	
Presencial		Lunes	Bloque I: 9:00-10:20 Bloque II: 10:30-11:50 Laboratorio: 11:50-13:20	
Docente responsable		Unidad académica	Correo institucional	
Pablo Paredes Berríos		ECA3 - ICA3	pablot.paredes@uoh.cl	
Ámbitos de formación				
1- Estudio y Análisis Multidimensional de Sistemas, Ambiente y Territorio. 2- Gestión de soluciones a los desafíos ambientales 3- Desempeño Profesional				
Competencias				
Competencias genéricas	Subcompetencias		Competencias sello	
1. Diagnosticar y caracterizar situaciones ambientales mediante la aplicación de criterios, metodologías y modelos de análisis adecuados a cada caso	1. Analizar multidimensionalmente los problemas que afectan un determinado territorio/sistema desde la perspectiva social, económica, política, territorial y ambiental.		1. Compromiso con la excelencia y pertinencia 2. Compromiso con la convivencia democrática y la cohesión social 3. Compromiso con el desarrollo humano sostenible	

<p>2. Aplicar el pensamiento crítico y reflexivo en la generación de argumentos, indagación, análisis e interpretación de información de las distintas disciplinas que confluyen en su profesión y las problemáticas de los ámbitos que la componen.</p>	<p>2. Aplicar el pensamiento crítico y reflexivo en la generación de argumentos, indagación, análisis e interpretación de información de las distintas disciplinas que confluyen en su profesión y las problemáticas de los ámbitos que la componen.</p>	<p>4. Compromiso con el aprendizaje permanente</p>
--	--	--

**Propósito general del curso**

Esta asignatura teórico-práctica tiene por objetivo principal proporcionar los conceptos básicos de la cartografía, Sistemas de Información Geográfica (SIG) y teledetección, para la generación, análisis y procesamiento de información ambiental la que, a su vez, esté en función de la gestión territorial.

**Resultados de Aprendizaje (RA)**

1. Conoce las bases conceptuales de la cartografía, los sistemas de información geográfica y la teledetección, logrando leer, interpretar, analizar y confeccionar adecuadamente una composición cartográfica
2. Identifica fuentes de información cartográfica y geoespacial, consiguiendo utilizar distintas variables espaciales y temporales para la confección de mapas de carácter ambiental
3. Confecciona cartografías que son capaces de responder a preguntas ambientales de interés regional y que cuentan con perspectivas de desarrollo profesional

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA 1 y RA 2	<i>Introducción a cartografía y SIG</i>	3
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Desarrollo de pensamiento espacial</li> <li>● Breve historia del SIG</li> <li>● Anatomía de un mapa</li> <li>● Sistema de coordenadas y Datum</li> <li>● Sistema de proyecciones</li> <li>● Diseño cartográfico</li> <li>● Datos geográficos en SIG: Vector y ráster</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce los conceptos básicos de la cartografía y los SIG</li> <li>- Identifica fuentes de información básicas para la confección de mapas</li> <li>- Conoce las nociones básicas del uso de herramientas geoespaciales.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes de información para SIG</li> <li>• Herramientas geoespaciales básicas.</li> </ul>	
--	--

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA 1, RA 2 y RA 3	<i>Introducción al QGIS</i>	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a componentes básicos de QGIS</li> <li>• Preparación de un área digital de trabajo</li> <li>• Establecimiento de Datum y Sistema de Coordenadas</li> <li>• Representación de datos vectoriales y ráster</li> <li>• Propiedades de coberturas</li> <li>• Despliegue de información cartográfica básica</li> <li>• Manipulación y edición de datos vectoriales y tablas de atributos</li> <li>• Medición de áreas</li> <li>• Selección de elementos por atributos</li> <li>• Obtención de estadísticas</li> <li>• Matemática de bandas</li> <li>• Despliegue de mapas base</li> <li>• Despliegue de información cartográfica básica (escala, simbología y norte)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece los criterios cartográficos mínimos para la confección de un mapa</li> <li>- Reconoce las principales herramientas del trabajo cartográfico en SIG, así como las fuentes de información de estas (o metadata)</li> <li>- Utiliza la información disponible para establecer análisis cartográficos cualitativos y cuantitativos</li> </ul>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA 2 y RA 3	<i>Procesamiento de datos geográficos</i>	5
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relaciones topológicas</li> <li>- Operaciones vectoriales</li> <li>- Generación y edición de datos vectoriales</li> <li>- Ingreso de información gráfica</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construye abordajes cartográficos para la resolución de problemas y preguntas de carácter ambiental</li> <li>- Utiliza distintas fuentes de información para la obtención de datos geográficos</li> <li>- Comprende las operaciones básicas en la utilización</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>(fotos aéreas)</li> <li>- Uso de GPS y transferencia de datos a QGIS</li> <li>- Georreferenciación con puntos de control</li> <li>- Generación y edición de datos vectorial utilizando información gráfica</li> <li>- Generación de esquicio</li> <li>- Introducción a datos ráster</li> <li>- Concepto de resolución</li> <li>- Modelos digitales de elevación (DEM)</li> <li>- Obtención de DEM</li> <li>- Visualización de ráster</li> <li>- Operaciones espaciales con ráster</li> <li>- Mosaicos</li> <li>- Estadísticas zonales</li> <li>- Extracción de datos ráster</li> <li>- Derivadas topográficas</li> <li>- Reclasificación</li> <li>- Rasterizar y poligonizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de imágenes ráster</li> <li>- Comprende la utilización de las derivadas topográficas de modelos digitales de elevación</li> <li>- Utiliza datos ráster para resolver preguntas espaciales</li> </ul>
--	---

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	<b>RA 1, RA 2 y RA 3</b>	<i>Teledetección</i>	4
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Breve historia de la teledetección</li> <li>- Fundamentos físicos</li> <li>- El espectro electromagnético</li> <li>- Interacciones luz-materia</li> <li>- Concepto de resolución</li> <li>- Corrección de imágenes</li> <li>- Tipos de sensores</li> <li>- Dominio Solar del Espectro electromagnético</li> <li>- Firmas espectrales</li> <li>- Interacción de la luz con la atmósfera</li> <li>- Visualización de imágenes</li> <li>- Índices espectrales</li> <li>- Series temporales</li> <li>- Instrucciones para trabajo final</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Genera información espacial nueva a través del uso de imágenes satelitales</li> <li>- Usa fuentes de información que implican un procesamiento avanzado para la construcción de mapas</li> <li>- Construye cartografías avanzadas que tienen por objeto dar cuenta de una problemática ambiental de índole regional</li> </ul>	

- Clasificación supervisada y no supervisada.	
---	--

### Metodologías

El curso se sustenta en tres métodos de enseñanza-aprendizaje. El primero trata de clases expositivas que promueven la reflexión-crítica. Durante las clases expositivas se interpela a las y los estudiantes respecto a problemáticas ambientales regionales, el manejo de las fuentes de información geográfica y, por último, la ausencia de investigaciones focalizadas en la región. Se espera que la interpelación sea motivación para que las y los estudiantes desarrollen trabajos con temáticas contingentes y con proyección profesional. Esto último se espera reforzar con dos charlas magistrales dictadas por profesionales invitados, los que utilizan SIG en el ámbito público y privado, respectivamente.

En segundo lugar, el curso utiliza la metodología de taller durante las clases y laboratorios. Los trabajos que desarrollen las y los estudiantes con los SIG serán guiados paso a paso por el docente durante las clases y laboratorios. De esta forma se garantiza que el curso en su totalidad alcance los mismos objetivos cartográficos.

Finalmente, las y los estudiantes deberán generar sus propios proyectos cartográficos en la recta final del curso. Cada uno de los proyectos será guiado por el docente en modalidad tutoría. La entrega del proyecto consiste en una presentación donde se exponga el trabajo realizado por los grupos, utilizando las herramientas geoespaciales para estudiar fenómenos naturales, eventos extremos, monitoreo de bosques y cuerpos de agua, entre otras temáticas.

### Instancias de evaluación

**Controles:** Los controles serán realizados de manera semanal, donde los contenidos a evaluar serán teóricos en relación con la materia que se trabaje ese mismo día. Para esto se pedirá a los estudiantes que lean algunos capítulos de la bibliografía antes de la realización de la clase. Esto con la finalidad de que los estudiantes estudien la materia antes de la clase.

**Pruebas de Cátedra:** Estas evaluaciones consisten en la realización de pruebas teóricas y prácticas, donde se trabajarán y aplicarán los conocimientos de los estudiantes respecto a la aplicación de las herramientas de geomática. Las pruebas teóricas se estarán compuestas por preguntas abiertas y de selección múltiple, comprendiendo los contenidos vistos en clase. Mientras que las pruebas prácticas consistirán en la aplicación de las herramientas vistas en las clases prácticas a un caso de estudio específico con materiales asignados para la evaluación.

**Proyectos Final:** Una vez que las y los estudiantes cuentan con las bases conceptuales de la geomática, el curso transita a una modalidad de taller-laboratorio. En esta modalidad las y los

estudiantes son guiados y acompañados por el docente en la exploración del software QGIS y Google Earth Engine. En este sentido, el proyecto final evalúa el manejo de las herramientas básicas y avanzadas de los SIG. Las herramientas en SIG se van revisando gradualmente a lo largo del curso.

La finalidad de los proyectos finales es que cada grupo pueda generar una cartografía de algún tema de interés personal utilizando las herramientas entregadas en el curso.

#### Proceso de acompañamiento y reflexión

Una de las bases del proceso de enseñanza-aprendizaje es la confianza. Para lograr aquello, el curso se sustenta en un continuo diálogo reflexivo respecto a la utilización de la cartografía en la vida cotidiana y en el abordaje de problemáticas ambientales.

De igual forma, los talleres y tutorías están orientados a trabajar con cada uno y uno de los estudiantes, para así conocer sus dificultades, dudas e intereses asociados a los SIG.

#### Resumen de las Evaluaciones calificadas del curso

Actividad evaluada	Tipo de actividad	Ponderación en la nota final	Semana estimada de entrega
Controles de Lectura Recuperativo	Control de contenido escrito	15%	Semanal
Prueba de Cátedra 1 Unidades I y II	Teórico y Práctico	20%	15 de abril
Prueba de Cátedra 2 Unidad III	Teórico y Práctico	20%	27 de mayo
Prueba de Cátedra 3 Unidad IV	Teórico y Práctico	20%	1 de julio
Proyecto Geomática Aplicada	Proyecto grupal de aplicación de geomática. Presentación grupal.	25%	XIV 8 de julio

#### Requisitos de aprobación

Aquellos/as estudiantes con nota inferior a 5,0 en el promedio final del curso o estudiantes que no se hayan presentado a una de las instancias de evaluación deberán presentarse obligatoriamente a un examen integrador. La evaluación del examen será oral. El examen equivale al 30% de la nota final del curso.

Aquellos/as estudiantes que no presenten las dos cartografías obligatorias (evaluación II y III) no podrán aprobar el curso.

La inasistencia a una de las evaluaciones planificadas, deben estar acreditadas por la DAE.

**Bibliografía Fundamental**

- Olaya, Víctor. 2020. Sistemas de Información Geográfica.
- Campbell, Jonathan E.; Shin, Michael. Essentials of geographic information systems. <https://www.Saylor.Org/books/>, 2011. Disponible en: <https://digitalcommons.liberty.edu/cgi/viewcontent.cgi?Article=1001&context=text-books>
- Chuvieco, E. 2008. Teledetección Ambiental. La observación de la Tierra desde el Espacio.
- Chuvieco, E. 2006. Teledetección: Nociones y Aplicaciones.

**Bibliografía Complementaria**

- Chuvieco, E. 2006. Teledetección: Nociones y Aplicaciones.
- Kaplan, R. 2014. La venganza de la geografía: Cómo los mapas condicionan el destino de las naciones.
- Campbell, Jonathan E.; Shin, Michael. Essentials of geographic information systems. <https://www.Saylor.Org/books/>, 2011. Disponible en: <https://digitalcommons.liberty.edu/cgi/viewcontent.cgi?Article=1001&context=text-books>

Blogs y recursos online:

- <https://acolita.com/category/sig/arcgis-pro/>
- <https://simbio.mma.gob.cl/>
- <https://mappinggis.com/2018/07/tutoriales-de-arcgis-pro/>
- [https://www.bcn.cl/siit/mapas\\_vectoriales/index.html](https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index.html)
- <https://www.geoportal.cl/catalog>
- <https://developers.google.com/earth-engine/guides>

**Profesor responsable:** Pablo Paredes Berríos

**Fecha última revisión:** Mayo 2024

**Programa visado por:** Coordinador ECA3

