

# Programa de Asignatura

## 1. Identificación Asignatura

<b>Nombre:</b>	<b>Sistemas de Información Geográficos, aplicado al manejo y gestión de los bosques</b>		<b>Código:</b>	FRE001
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Forestal	<b>Unidad Académica:</b>	Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología	
<b>Ciclo Formativo:</b>	Inicial	<b>Línea formativa:</b>	Básica	
<b>Semestre</b>	II	<b>Tipo de actividad:</b>	Curso Electivo Disciplinar (Optativa)	
<b>N° SCT:</b>	3	<b>Horas Cronológicas Semanales</b>		
		<b>Presenciales:</b>	4.5	<b>Trabajo Autónomo:</b>
<b>Pre-requisitos</b>	Ninguno			

## 2. Propósito formativo

El propósito de esta asignatura es que el estudiante conozca y aplique herramientas tecnológicas para la gestión, planificación y estudio de recursos forestales, que le permitan desarrollar análisis espacial, temporal, territorial de zonas naturales, con énfasis en bosques y recursos naturales, así como también la aplicación de conocimientos aprendidos en otras asignaturas de la carrera.

A través del uso de herramientas tecnológicas, sumado a la aplicación de conocimientos aprendidos, la interpretación de imágenes aéreas, capas vectoriales y bases de datos, sumado a la toma de decisión en base a objetivos planteados, el/la estudiante podrá generar un Sistema de Información Geográfico a escala predial a objeto de entender la lógica de estas herramientas de análisis, que le permitan desarrollar adecuadamente diversos proyectos y actividades

## 3. Contribución al perfil de egreso

Esta asignatura contribuye a los siguientes desempeños declarados en el Perfil de Egreso de la carrera:

- Gestiona ecosistemas forestales, recursos hídricos y ambientes relacionados del territorio donde se desempeña, desde una perspectiva de sustentabilidad
- Desarrolla proyectos en ecosistemas forestales de integración local
- Demuestra una permanente búsqueda de conocimiento actualizado en los ámbitos de su profesión
- Diseña e implementa estrategias para resolver problemas complejos que afectan el desarrollo local, regional, nacional y global, con criterios de sustentabilidad.
- Concibe proyectos agroforestales orientados a las personas y las comunidades, entregando soluciones acordes a las necesidades de su entorno y a la mejora en su calidad de vida
- Demuestra una sólida formación ético-profesional, orientada a reconocer y resguardar los asuntos de interés público cuyo enfoque sea la contribución y transformación de los territorios, tanto de la región y del país.

#### 4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
1. Conoce los conceptos básicos de la Geodesia	<p>1.1. Conoce aspectos y conceptos relacionados con la Geodesia</p> <p>1.2. Aplica conceptos de la Geodesia a la planificación sustentable del territorio</p>	<p>Registro de participación en clases</p> <p>Prueba teórica</p> <p>Evaluación práctica</p> <p>Entrega de trabajo</p> <p>Informe</p> <p>Presentación oral</p>
2. Interpreta fenómenos geográficos y los relaciona con el ordenamiento predial	<p>2.1. Conoce aspectos relacionados con proyectos silvoagropecuarios y su implicancia en el uso de la tierra</p> <p>2.2. Describe aspectos sobre la planificación sustentable del territorio orientada al ordenamiento predial y sus objetivos</p> <p>2.3. Demuestra capacidad para la interpretación de fenómenos geográficos en terreno y/o interpretación en fotografías tradicionales (bosques, plantaciones, cuerpos de agua, cursos de agua, humedales, otras)</p> <p>2.4. Demuestra capacidad para la interpretación de fenómenos geográficos en gabinete, a través de la visualización de imágenes aéreas (bosques, plantaciones, cuerpos de agua, cursos de agua, humedales, otras)</p> <p>2.5. Entiende y conoce los rangos aproximados de ciertas variables biométricas por unidad de superficie de bosques (N/ha, G/ha, Vol/ha, Ton/ha, Metros estéreos/ha, etc.) y plantaciones, que complementen la interpretación de fenómenos geográficos</p>	<p>Registro de participación en clases</p> <p>Prueba teórica</p> <p>Evaluación práctica</p> <p>Entrega de trabajo</p> <p>Presentación oral</p>
3. Conoce la diversidad de aplicaciones en el desarrollo de cartografía a nivel predial y conceptos para la aplicación en la gestión de los recursos forestales	<p>3.1. Conoce aplicaciones prácticas del desarrollo de cartografía a escala predial</p>	<p>Registro de participación en clases</p> <p>Prueba teórica</p> <p>Evaluación práctica</p> <p>Entrega de trabajo</p> <p>Presentación oral</p>
4. Aplica recursos informáticos para el diseño de SIG	<p>4.1. Conoce, instala y utiliza softwares de uso liberado para desarrollar cartografía georreferenciada a escala predial</p> <p>4.2. Logra crear y editar cubiertas cartográficas que representen fenómenos geográficos a escala predial; georeferenciar; desarrollar y actualizar base de datos asociadas a cubiertas (Tratamiento SIG)</p>	<p>Registro de participación en clases</p> <p>Prueba teórica</p> <p>Evaluación práctica</p> <p>Entrega de trabajo</p> <p>Presentación oral</p>

	4.3. Es capaz de generar salidas gráficas para proyectos de cartografía a escala predial	
--	--	--

## 5. Unidades de Aprendizaje

1. Conceptos básicos de la Geodesia
  - 1.1 Geoide y Elipsoide
  - 1.2 Sistema de Referencia de coordenadas
  - 1.3 Proyecciones cartográficas
  - 1.4 Aplicación de conceptos a escala predial
  
2. Ordenamiento predial, fenómenos geográficos y aplicaciones
  - 2.1 Diversidad de proyectos silvoagropecuarios posibles de interpretar
  - 2.2 Ordenamiento predial y planificación forestal
  - 2.3 Interpretación de fenómenos geográficos en terreno y gabinete
  - 2.4 Aplicaciones prácticas en el desarrollo de cartografía predial y gestión de recursos forestales
  
3. Recursos informáticos y diseño de SIG prediales
  - 3.1 Softwares para el desarrollo de un SIG
  - 3.2 Creación y edición de cubiertas cartográficas
  - 3.3 Tratamientos de datos SIG a escala predial
  - 3.4 Diseño de salidas gráficas para proyectos a escala predial

## 1. Recursos de Aprendizaje

**Softwares de uso libre:** Google Earth Pro, Quantum Gis, entre otros de uso liberado

### **Bibliografía obligatoria**

QUANTUM GIS. 2020. Manual de Aprendizaje del Software Quantum Gis. Disponible en: [https://docs.qgis.org/2.14/es/docs/training\\_manual/](https://docs.qgis.org/2.14/es/docs/training_manual/)

CONAF. 2020. Requerimientos técnicos para la presentación de cartografía digital georreferenciada ante CONAF. Asociada a Estudios Técnicos de la Ley N° 20.283. Disponible en: <https://www.conaf.cl/wp-content/uploads/2012/12/Protocolo-Cartografia-V3.pdf>

DIARIO OFICIAL DE LA REPUBLICA DE CHILE. 2019. Ministerio de agricultura. Determina forma de expedir certificados de subdivisión de predios rústicos y deroga resolución N°169 exenta, de 1994. 11pag.

SAG. EULA. UNIVERSIDAD DE CONCEPCION. EULA. 2015. Programa de ordenamiento predial en cuencas productivas de AYSÉN SAG FNDR. 08 pág. Disponible en: [http://www.eula.cl/cuencas\\_productivas/docs/plan\\_ordenamiento.pdf](http://www.eula.cl/cuencas_productivas/docs/plan_ordenamiento.pdf)

Olivares, P., C. Smith-Ramírez, V. Zenteno, X. Fernández. 2015. Manual de diseño de Planes Integrales Prediales Disponible en: <http://operaciones.pnud.cl/Adquisiciones/2015/021-2015/021-2015%20ANEXO%20T%C3%89CNICO%20MANUAL.pdf>

## 2. Comportamiento y ética académica:

Se espera que los estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudiantiles en concordancia con los principios de comportamiento ético y honestidad académica propios de todo espacio universitario y que están estipulados en el *Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Aysén*, especialmente aquéllos dispuestos en los artículos 23°, 24° y 26°.

Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación, será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1.0).

## Planificación del curso

### 3. Responsables

<b>Académico (s) Responsable (s) y equipo docente</b>	Marcelo Alejandro Sanhueza Ulloa		
<b>Contacto</b>	<a href="mailto:msanhuezau@gmail.com">msanhuezau@gmail.com</a> / +56984077398		
<b>Año</b>	2020	<b>Periodo Académico</b>	Segundo Semestre
<b>Horario clases</b>	Martes 16:15 – 17:45 hrs 18:00 – 19:30 hrs Jueves 16:15 – 17:45 hrs	<b>Horario de atención estudiantes</b>	Lunes por la tarde
<b>Sala / Campus</b>	<b>Campus Lillo / Virtual</b>		

### 4. Metodología de Trabajo:

La asignatura contiene:			
Actividades de vinculación con el medio	NO	Actividades relacionadas con proyectos de investigación	SI

### 5. Evaluaciones:

#### a) Evaluaciones y ponderaciones

Las primeras cuatro evaluaciones se desarrollarán cada tres semanas. serán test que se desarrollarán vía web (email ó formulario web de Google) en la última sesión de cada bloque. Cada evaluación tendrá una ponderación del 15%, que en conjunto suman un total de 60%.

La evaluación final corresponderá al diseño de un proyecto SIG práctico y su presentación a través de videoconferencia ante todo el curso y profesor. La evaluación del trabajo práctico tendrá una ponderación del 40% y se desarrollará durante todo el semestre, incluye tutoría y una evaluación final (informe 20%, presentación del proyecto 20%)

## Evaluaciones parciales

Evaluación	Descripción	Ponderación	Fecha
Evaluación teórica 01	Evaluación escrita. Adicionalmente se le asignarán a él/la estudiante una o más lecturas vinculadas con la Unidad de Aprendizaje que corresponda en el periodo	15%	29 octubre 2020
Evaluación teórica 02	Evaluación escrita. Adicionalmente se le asignarán a él/la estudiante una o más lecturas vinculadas con la Unidad de Aprendizaje que corresponda en el periodo	15%	19 noviembre 2020
Evaluación teórica 03	Evaluación escrita. Adicionalmente se le asignarán a él/la estudiante una o más lecturas vinculadas con la Unidad de Aprendizaje que corresponda en el periodo	15%	10 diciembre 2020
Evaluación teórica 04	Evaluación escrita. Adicionalmente se le asignarán a él/la estudiante una o más lecturas vinculadas con la Unidad de Aprendizaje que corresponda en el periodo	15%	14 enero 2021
Trabajo Práctico	Informe escrito de un trabajo práctico que integrará los contenidos del semestre	20%	19 enero 2021
Presentación oral del trabajo práctico	Presentación del trabajo práctico	20%	26 enero 2021

La nota de presentación a examen se calculará según la fórmula: teoría (60%) + práctica (40%)

El examen práctico será obligatorio como requisito para la aprobación y se evaluará en función de dos categorías: “aprobado” o “reprobado”. Para “aprobado” la nota de presentación será igual o superior a nota 4,0. Si el examen práctico es aprobado, el estudiante tendrá derecho a rendir examen teórico o, si corresponde, a la eximición de éste.

### b) Examen

Estarán eximidos de la obligación de rendir examen, conservando su nota de presentación, los estudiantes que tengan un promedio ponderado igual o superior a 5,0. En el caso contrario, debe rendir examen cuyos contenidos son los revisados durante todo el semestre.

### c) Ponderación Nota Final de la Asignatura:

- Nota de Presentación: 70%
- Nota de Examen: 30%

### d) Requisitos de aprobación de asignatura (calificaciones y asistencia):

- La nota mínima exigida para aprobar la asignatura es 4,0.
- La asistencia mínima exigida para aprobar la asignatura es de 65%.

### e) Disposiciones reglamentarias de calificaciones y aprobación:

“Todas las calificaciones, incluidos los promedios ponderados, se expresarán en cifras con un decimal. La centésima igual o mayor a cinco se aproximará a la décima superior y la menor a cinco se desestimará. En casos debidamente justificados ante la Secretaría Académica, el estudiante que no haya asistido a una evaluación tendrá derecho a rendir al menos una evaluación recuperativa en fecha establecida por el docente. Dicha evaluación tendrá una ponderación equivalente a aquella no rendida y deberá cubrir los mismos objetivos de evaluación.

Se considerarán debidamente justificadas las inasistencias ante la Secretaría Académica aquellas que estén respaldadas con certificados médicos, laborales o algún documento validado por la Unidad de Acceso y Desarrollo Estudiantil. Las inasistencias no justificadas a evaluaciones harán que ésta sea calificada con la nota mínima (1.0).”

## 6. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:

El desarrollo de la asignatura se basará en un proceso de aprendizaje teórico - práctico. Las clases teóricas serán principalmente expositivas, pero también se utilizarán diferentes herramientas didácticas, como revisión y discusión de material bibliográfico y presentaciones. Los contenidos teóricos estarán apoyados por actividades prácticas. El trabajo práctico se basará en actividades de terreno. El proceso de aprendizaje se basará en la participación activa del/a estudiante. Para ello se estimulará permanentemente al alumno/a a realizar todas las preguntas que considere pertinentes

## 7. Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación

Semana / Sesión	Resultado(s) de Aprendizaje	Tema (Unidades de aprendizaje) y actividades	Recursos utilizados o lecturas	Actividad(es) de Trabajo Autónomo
1 / 06 y 08 oct.	Comprensión de la estructura de la asignatura, los contenidos y los aprendizajes	Unidad Introductoria		
2 / 13 y 15 oct.	El alumno-a, aprenderá y conocerá ejemplos prácticos de las aplicaciones SIG	Aplicaciones prácticas de los SIG en la Gestión Forestal-Ambiental	<p>CONAF. 2020. Requerimientos técnicos para la presentación de cartografía digital georreferenciada ante CONAF. Asociada a Estudios Técnicos de la Ley N° 20.283. Disponible en: <a href="https://www.conaf.cl/wp-content/uploads/2012/12/Protocolo-Cartografia-V3.pdf">https://www.conaf.cl/wp-content/uploads/2012/12/Protocolo-Cartografia-V3.pdf</a></p> <p>DIARIO OFICIAL DE LA REPUBLICA DE CHILE. 2019. Ministerio de agricultura. Determina forma de expedir certificados de subdivisión de predios rústicos y deroga resolución N°169 exenta, de 1994. 11pag.</p>	Leer documentos: - CONAF (2020) - DIARIO OFICIAL DE LA REPUBLICA DE CHILE (2019)
3 / 20 y 22 oct.	El alumno-a, aprenderá y conocerá ejemplos prácticos de las aplicaciones SIG	Aplicaciones prácticas de los SIG en la Gestión Forestal-Ambiental	<p>Olivares, P., C. Smith-Ramírez, V. Zenteno, X. Fernández. 2015. Manual de diseño de Planes Integrales Prediales Disponible en: <a href="http://operaciones.pnud.cl/Adquisiciones/2015/021-2015/021-">http://operaciones.pnud.cl/Adquisiciones/2015/021-2015/021-</a></p>	Leer documento Olivares et al (2015)

			<a href="#">2015%20ANEXO%20T%C3%89CNICO%20MANUAL.pdf</a>	
4 / 27 y 29 oct.	El alumno-a, aprenderá y conocerá ejemplos prácticos de las aplicaciones SIG	<b>Evaluación 01 (10%)</b> Aplicaciones prácticas de los SIG en la Gestión Forestal-Ambiental	SAG. UNIVERSIDAD DE CONCEPCION. EULA. 2015. Programa de ordenamiento predial en cuencas productivas de AYSÉN SAG FNRD. 08 pág. Disponible en: <a href="http://www.eula.cl/cuencas_productivas/docs/plan_ordenamiento.pdf">http://www.eula.cl/cuencas_productivas/docs/plan_ordenamiento.pdf</a>	Leer documento SAG & UDEC (2015)
5 / 03 y 05 nov.	Conceptos Fundamentales, Arquitectura SIG, Representación	Introducción a los SIG		
6 / 10 y 12 nov.	Geoide y Elipsoide, Sistemas de referencias de coordenadas, proyecciones cartográficas, generación de cartografía	Geodesia y Referencia		
7 / 17 y 19 nov.	Instalación de Softwares: Google earth pro, Q-Gis, Interfases. Edición de puntos, líneas, polígonos	<b>Evaluación 02 (10%)</b> Tratamiento de datos SIG	QUANTUM GIS. 2020. Manual de Aprendizaje del Software Quantum Gis. Disponible en: <a href="https://docs.ggis.org/2.14/es/docs/training_manual/">https://docs.ggis.org/2.14/es/docs/training_manual/</a>	
8 / 24 y 26 nov.	Aplicación práctica de creación de vectores, shaps. Aplicación práctica	Tratamiento de datos SIG	QUANTUM GIS. 2020. Manual de Aprendizaje del Software Quantum Gis. Disponible en: <a href="https://docs.ggis.org/2.14/es/docs/training_manual/">https://docs.ggis.org/2.14/es/docs/training_manual/</a>	Leer Capítulo 1 Q-GIS (2020)
9 / 01 y 03 dic.	Georreferenciación de planos y traspaso de información en interfase (gps: puntos, vectores)	Tratamiento de datos SIG	QUANTUM GIS. 2020. Manual de Aprendizaje del Software Quantum Gis. Disponible en: <a href="https://docs.ggis.org/2.14/es/docs/training_manual/">https://docs.ggis.org/2.14/es/docs/training_manual/</a>	Leer Capítulo 2 Q-GIS (2020)
10 / 10 dic.	Feriado 08 de dic.			
	Cálculo de superficies, longitud. Edición de base de datos	<b>Evaluación 03 (10%)</b> Tratamiento de datos SIG	QUANTUM GIS. 2020. Manual de Aprendizaje del Software Quantum Gis. Disponible en: <a href="https://docs.ggis.org/2.14/es/docs/training_manual/">https://docs.ggis.org/2.14/es/docs/training_manual/</a>	Leer Capítulo 3 Q-GIS (2020)
11 / 15 y 17 dic.	Layout ó salidas gráficas	Unidad práctica	QUANTUM GIS. 2020. Manual de Aprendizaje del Software Quantum Gis. Disponible en: <a href="https://docs.ggis.org/2.14/es/docs/training_manual/">https://docs.ggis.org/2.14/es/docs/training_manual/</a>	Leer Capítulo 4 Q-GIS (2020)  Preparar proyecto práctico

12 / 22 y 24 dic	Receso			
13 / 29 y 31 dic.	Receso			
14 / 05 y 07 ene.	Desarrollo de proyecto de cartografía predial	Unidad práctica	QUANTUM GIS. 2020. Manual de Aprendizaje del Software Quantum Gis. Disponible en: <a href="https://docs.ggis.org/2.14/es/docs/training_manual/">https://docs.ggis.org/2.14/es/docs/training_manual/</a>	Leer Capítulo 5 Q-GIS (2020) Preparar proyecto práctico
15 / 12 y 14 ene.	Desarrollo de proyecto de cartografía predial	<b>Evaluación 04 (10%)</b> Unidad práctica		Preparar proyecto práctico
16 / 19 y 21 ene.	Desarrollo de proyecto de cartografía predial	Unidad práctica		Preparar proyecto práctico
17 / 19 y 21 ene.	Entrega de Informe final	<b>Entrega de trabajos práctico (20 %)</b>		Desarrollo de Informe
	Prueba recuperativa	<b>Evaluación recuperativa</b>		
16 / 26 y 28 ene.	Entrega de resultados, evaluaciones y cierre del curso	Presentación de proyectos prácticos (20%)		Desarrollo y presentación del proyecto práctico
	Examen final	<b>Examen final</b>		