

## Programa de Asignatura

### 1. Identificación Asignatura

<b>Nombre:</b>	Climatología		<b>Código:</b>	CN1034
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Forestal/Agronomía	<b>Unidad Académica:</b>	Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología	
<b>Ciclo Formativo:</b>	Inicial	<b>Línea formativa:</b>	Básica	
<b>Semestre</b>	I	<b>Tipo de actividad:</b>	Obligatoria	
<b>N° SCT:</b>	6	<b>Horas Cronológicas Semanales</b>		
		<b>Presenciales:</b>	3	<b>Trabajo Autónomo:</b>
<b>Pre-requisitos</b>				

### 2. Propósito formativo

El propósito de esta asignatura es que el estudiante conozca los conceptos básicos de clima y meteorología, sus elementos y relaciones topológicas, para que pueda comprender y cuantificar fenómenos físicos del ambiente, y su relación con los ecosistemas silvoagropecuarios y las variabilidades asociadas a las cubiertas vegetales tales como estepa, pradera, matorral, bosque siempre verde y caducifolio.

Los conocimientos desarrollados contribuyen a la formación fundamental del Ingeniero Agrónomo e Ingeniero Forestal. Esta asignatura complementa los aprendizajes desarrollados en la asignatura de Geografía y Geomorfología, entregando una interpretación espacial y temporal del fenómeno climático que ocurre en distintas escalas territoriales. De igual forma, es un requisito indispensable de asignaturas de otros semestres como Hidrología y Manejo de Cuencas Hidrográficas

### 3. Contribución al perfil de egreso

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

- Concibe e implementa respuestas sustentables a los problemas complejos que afectan el desarrollo local, regional, nacional y global, con foco en el diseño a las personas.
- Demuestra un sólido dominio de las ciencias básicas y de las ciencias de la ingeniería.

### 4. Resultados de aprendizaje específicos (4 máximo)

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
1.- Relaciona conceptos básicos de la climatología y sus aplicaciones en el área de los sistemas silvoagropecuarios.	1.1. Participación en clases 1.2. Ensayo de 1.000 palabras 1.3. Estudio de caso* 1.4. Presentación oral**	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de participación</li> <li>• Ensayo</li> <li>• Estudio de caso escrito</li> <li>• Registro presentación oral</li> </ul>
2.- Analiza la interacción entre tierra y atmósfera, de forma integrada, para comprender la dinámica de los factores y elementos del clima	2.1. Participación en clases 2.2. Ensayo de 1.000 palabras 2.3. Estudio de caso* 2.4. Presentación oral**	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de participación</li> <li>• Ensayo</li> <li>• Estudio de caso escrito</li> <li>• Registro presentación oral</li> </ul>
3.- Calcula las magnitudes agrometeorológicas fundamentales para	3.1. Participación en clases 3.2. Ensayo de 1.000 palabras 3.3. Estudio de caso*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de participación</li> <li>• Ensayo</li> <li>• Estudio de caso escrito</li> </ul>

los sistemas productivos agrícolas a través del uso de datos meteorológicos.	3.4. Presentación oral**	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro presentación oral</li> </ul>
4.- Procesa bases de datos meteorológicas para determinar clasificaciones climáticas analizando sus relaciones con los sistemas agroforestales.	4.1. Participación en clases 4.2. Ensayo de 1.000 palabras 4.3. Estudio de caso* 4.4. Presentación oral**	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de participación</li> <li>• Ensayo</li> <li>• Estudio de caso escrito</li> <li>• Registro presentación oral</li> </ul>

\* El estudio de caso es uno solo y se desarrolla a lo largo del semestre. El estudio de caso debe incorporar elementos de los cuatro resultados de aprendizaje específicos, por lo que es un criterio de evaluación para cada uno de ellos.

\*\* Las presentaciones orales son dos y corresponden a un avance y a la exposición de los resultados del estudio de caso. En la primera presentación oral se evalúa la integración en el estudio de caso de los resultados de aprendizaje específicos 1 y 2, mientras que en la segunda presentación se evalúan los resultados 3 y 4.

## 5. Unidades de Aprendizaje

<p><b>Unidad de Aprendizaje</b></p> <p><b>Unidad 1. Introducción a la Climatología</b></p> <p>1.1. Conceptos Fundamentales</p> <p>1.2. Historia de la Climatología</p> <p>1.3. Factores y Elementos</p> <p>1.4. Cambio Climático</p> <p><b>Unidad 2. Radiación Solar, Calor y Temperatura</b></p> <p>2.1. Naturaleza de la Radiación Solar</p> <p>2.2. Radiación Solar Global en la tierra</p> <p>2.3. Balance de Energía terrestre</p> <p>2.4. Temperatura del aire y superficie</p> <p>2.5. Perfil de Temperaturas</p> <p>2.5. Heladas y Temperatura del suelo</p> <p><b>Unidad 3. Atmósfera, Vientos y Sistemas de Presión</b></p> <p>3.1. Circulación Atmosférica</p> <p>3.2. Centros de Presiones</p> <p>3.3 Vientos y perfiles de viento</p> <p><b>Unidad 4. Precipitaciones</b></p> <p>4.1 Vapor de agua en la Atmósfera</p> <p>4.2. Fenómeno de precipitación</p> <p>4.3. Distribución de precipitaciones</p> <p>4.4. Precipitación Efectiva</p> <p><b>Unidad 5. Clasificaciones Climáticas</b></p> <p>5.1. Climograma</p> <p>5.2. Índices climáticos</p> <p>5.3. Clasificaciones climáticas</p> <p>5.4. Tipos de Clasificaciones Climáticas</p> <p><b>Unidad 6. Evapotranspiración y Fenología</b></p> <p>5.1. Concepto de Evapotranspiración</p>
--

- 5.2. Balance Hídrico
- 5.3. Evapotranspiración real y potencial
- 5.4. Estimación de la Evapotranspiración
- 5.5. Fenología y demanda hídrica.

## 6. Recursos de Aprendizaje

1. Roger G. Barry, Richard J. Chorley. 1999. *Atmósfera, tiempo y clima*. Ed. Omega, 500 pp..
2. Harpal S. Mavi, Graeme J. Tupper. 2011. *Agrometeorology: Principles and Applications of Climate Studies in Agriculture* Ed. CRC., 364 pp.
3. Se entregarán artículos científicos actualizados cada 2 semanas.

## 7. Comportamiento y ética académica:

Se espera que los/as 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

### 8. Responsables

<b>Académico (s) Responsable (s) y equipo docente</b>	Cristian Mattar, Pablo Paredes.		
<b>Contacto</b>	<a href="mailto:cristian.mattar@uaysen.cl">cristian.mattar@uaysen.cl</a> , <a href="mailto:pablo.paredes.b@ug.uchile.cl">pablo.paredes.b@ug.uchile.cl</a>		
<b>Año</b>	2021	<b>Periodo Académico</b>	Semestre I
<b>Horario clases</b>	Martes 14:30 – 17:45	<b>Horario de atención estudiantes</b>	A definir con los/as estudiantes
<b>Sala / Campus</b>	A definir		

### 9. Metodología de Trabajo:

Se realizarán clases teóricas presenciales, así como el desarrollo de módulos prácticos durante el transcurso de la asignatura. Este curso cuenta con una actividad de terreno basado en guías prácticas y metodologías de adquisición de datos en terreno.

### 10. Evaluaciones:

11. a) Evaluaciones y ponderaciones
12. -El curso contará con las siguientes evaluaciones: 3 pruebas de cátedra, 2 Trabajos, 3 controles y un examen final.

**13. Todas las pautas serán comentadas en clases y se contarán con las instrucciones respectivas, un formato, y una pauta de evaluación que serán subidos a la plataforma U Campus.**

14. -Las fechas de cada evaluación [incluidas las evaluaciones recuperativas] se encuentran en la planificación de clases (abajo).
15. -De las evaluaciones del curso, las pruebas de cátedra, controles y trabajos de carácter formativo.
16. -Las ponderaciones de las evaluaciones parciales serán: Pruebas de Cátedra 75%, Trabajos y Controles 25%. El promedio ponderado de las calificaciones de las evaluaciones parciales aquí mencionadas corresponde a la Nota de Presentación al Examen.
17. La ponderación de Nota Final de la Asignatura:
18. - Nota de Presentación: 70%
19. - Nota de Examen: 30%
- 20.
21. b) Requisitos de aprobación (calificaciones y asistencia):
22. Los alumnos pueden solicitar la justificación de sus inasistencias a clases presenciales, siempre y cuando su asistencia efectiva a clases sea de al menos 50%.
23. Se exigirá nota mínima 4.0 en el Examen para aprobar la asignatura, independientemente de si una nota menor a 4.0 en el examen permite una nota final superior a 4.0 (artículo 46 del Reglamento de Pregrado).
24. c) Disposiciones reglamentarias de calificaciones y aprobación
25. ▪ 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 desestimarán.
26. ▪ 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.
27. ▪ 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).

**28. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:**

Durante el desarrollo de las sesiones de clases los teléfonos celulares deberán estar en silencio y guardados.



<b>Resultado de aprendizaje específico 1, 2 y 3</b>					
<p>La siguiente planificación del curso de Climatología es netamente teórica y está sujeta a la interacción con los estudiantes el primer día. No obstante, a continuación, se detallan los principales objetivos que se desarrollarán, de forma integrada, durante la planificación de esta asignatura.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relaciona conceptos básicos de la climatología y sus aplicaciones en el área de los sistemas silvoagropecuarios.</li> <li>2. Analiza la interacción entre tierra y atmósfera, de forma integrada, para comprender la dinámica de los factores y elementos del clima</li> <li>3. Calcula las magnitudes agrometeorológicas fundamentales para los sistemas productivos agrícolas a través del uso de datos meteorológicos.</li> <li>4. Procesa bases de datos meteorológicas para determinar clasificaciones climáticas analizando sus relaciones con los sistemas agroforestales.)</li> </ol>					
<b>Criterios de evaluación:</b>					
<p>Los criterios de evaluación de esta asignatura es que el estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Define conceptos básicos de la climatología.</li> <li>2. Identifica los sistemas silvoagropecuarios y sus características.</li> <li>3. Justifica, en base a argumentos técnicos, la relación de conceptos básicos de climatología con aspectos particulares de los sistemas silvoagropecuarios y su relación con el cambio climático.</li> </ol>					
Semana	Unidad (es) de aprendizaje asociada(s)	Actividad(es) de Enseñanza - aprendizaje y Evaluación	Recursos de Aprendizaje	Evidencias de aprendizaje:	Actividades independientes realizadas por el estudiante fuera de clase
semana 1 (6 de abril)	<b>Unidad 1. Introducción a la Climatología</b> 1.1. Conceptos Fundamentales 1.2. Historia de la Climatología	Presentación del programa del curso  Clase expositiva y práctica	<u>Apuntes teóricos y prácticos</u>	Control de Conocimiento  Análisis de casos y problemas Interdisciplinarios	Conocer, viajar y experimentar sensaciones de la patagonia
Semana 2 (13 de abril)	<b>Unidad 1. Introducción a la Climatología</b> 1.3. Factores y Elementos 1.4. Cambio Climático	Clase expositiva y práctica	<u>Apuntes teóricos y prácticos</u>	Control de Conocimiento  Análisis de casos y problemas Interdisciplinarios	Conocer, viajar y experimentar sensaciones de la patagonia
Semana 3 (20 de abril)	<b>Unidad 2. Radiación Solar, Calor y Temperatura</b>	Clase expositiva y práctica	<u>Apuntes teóricos y prácticos</u>	Control de Conocimiento	Conocer, viajar y experimentar sensaciones de la patagonia



	<p>2.1. Naturaleza de la Radiación Solar</p> <p>2.2. Radiación Solar Global en la tierra</p> <p>2.3. Balance de Energía terrestre</p>			<p>Análisis de casos y problemas Interdisciplinarios</p>	
<p>Semana 4 (27 de abril)</p>	<p><b>Unidad 2. Radiación Solar, Calor y Temperatura</b></p> <p>2.4. Temperatura del aire y superficie</p> <p>2.5. Perfil de Temperaturas</p> <p>2.5. Heladas y Temperatura del suelo</p>	<p>Clase expositiva y práctica</p>	<p><u>Apuntes teóricos y prácticos</u></p>	<p>Control de Conocimiento</p> <p>Análisis de casos y problemas Interdisciplinarios</p>	<p>Conocer, viajar y experimentar sensaciones de la patagonia</p>
<p>Semana 5 (4 de mayo)</p>	<p><b>Unidad 2. Radiación Solar, Calor y Temperatura</b></p> <p>2.5. Heladas y Temperatura del suelo</p>	<p>Clase expositiva y práctica</p> <p>Control teórico Unidades 1 y 2 (horario práctico)</p>	<p><u>Apuntes teóricos y prácticos</u></p>	<p>Control de Conocimiento</p> <p>Análisis de casos y problemas Interdisciplinarios</p>	<p>Conocer, viajar y experimentar sensaciones de la patagonia</p>
<p>Semana 6 (11 de mayo)</p>	<p><b>Cátedra 1. Teórica</b></p> <p><b>Cátedra 1 – Práctica</b></p>				
<p>Semana 7 (25 de mayo)</p>	<p><b>Unidad 3. Atmósfera, Vientos y Sistemas de Presión</b></p> <p>3.1. Circulación Atmosférica</p>	<p>Clase expositiva y práctica</p>	<p><u>Apuntes teóricos y prácticos</u></p>	<p>Control de Conocimiento</p>	<p>Conocer, viajar y experimentar sensaciones de la patagonia</p>



	3.2. Centros de Presiones 3.3. Vientos y perfiles de viento			Análisis de casos y problemas Interdisciplinarios	
Semana 8 (1 de junio)	<b>Unidad 4. Precipitaciones</b> 4.1 Vapor de agua en la Atmósfera 4.2. Fenómeno de precipitación 4.3. Distribución de precipitaciones 4.4. Precipitación Efectiva	Clase expositiva y práctica	<u>Apuntes teóricos y prácticos</u>	Control de Conocimiento  Análisis de casos y problemas Interdisciplinarios.	Conocer, viajar y experimentar sensaciones de la patagonia
Semana 9 (8 de junio)	<b>Unidad 4. Precipitaciones</b> 4.1 Vapor de agua en la Atmósfera 4.2. Fenómeno de precipitación	Clase expositiva y práctica	<u>Apuntes teóricos y prácticos</u>	Control de Conocimiento  Análisis de casos y problemas Interdisciplinarios.	Conocer, viajar y experimentar sensaciones de la patagonia
Semana 10 (15 de junio)	<b>Repaso Cátedra 2</b>  <b>Repaso Cátedra 2</b>	Clase expositiva y práctica  Control teórico Unidades 3 y 4 (horario práctico)	<u>Apuntes teóricos y prácticos</u>	Control de Conocimiento  Análisis de casos y problemas Interdisciplinarios	Conocer, viajar y experimentar sensaciones de la patagonia
Semana 11 (22 de junio)	<b>Cátedra 2. Teórica</b>  <b>Cátedra 2 – Práctica</b>				



Semana 12 (6 de junio)	<b>Unidad 5. Clasificaciones Climáticas</b> 5.1. Climograma 5.2. Índices climáticos	Clase expositiva y práctica	<u>Apuntes teóricos y prácticos</u>	Control de Conocimiento  Análisis de casos y problemas Interdisciplinarios	Conocer, viajar y experimentar sensaciones de la patagonia
Semana 13 (13 de julio)	<b>Unidad 5. Clasificaciones Climáticas</b> 5.3. Clasificaciones climáticas 5.4. Tipos de Clasificaciones Climáticas	Clase expositiva y práctica  Clase expositiva y práctica	<u>Apuntes teóricos y prácticos</u>	Control de Conocimiento  Análisis de casos y problemas Interdisciplinarios	Conocer, viajar y experimentar sensaciones de la patagonia
Semana 14 (20 de julio)	<b>Unidad 6. Evapotranspiración y Fenología</b> 5.1. Concepto de Evapotranspiración 5.2. Balance Hídrico 5.3. Evapotranspiración real y potencial 5.4. Estimación de la Evapotranspiración 5.5. Fenología y demanda hídrica.	Clase expositiva y práctica  Control teórico Unidades 5 y 6 (horario práctico)	<u>Apuntes teóricos y prácticos</u>	Control de Conocimiento  Análisis de casos y problemas Interdisciplinarios	Conocer, viajar y experimentar sensaciones de la patagonia
Semana 15 (27 de julio)	<b>Cátedra 3. Teórica</b>  <b>Cátedra 3 – Práctica</b>				



Semana 16 (2 de agosto)		<b>Examen</b>			
-------------------------------	--	---------------	--	--	--

Replicar la tabla para cada resultado de aprendizaje