

# 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>	5	<b>Horas Cronológicas Semanales</b>		
		<b>Presenciales:</b>	3	<b>Trabajo Autónomo:</b>
<b>Pre requisitos</b>	No tiene.			

## 2. Propósito formativo

El propósito de esta asignatura es que el futuro profesional conozca los conceptos básicos de climatología, 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, y a los manejos que pudieran aplicarse.

Con este objetivo, la asignatura contará semanalmente con un componente teórico y uno práctico, promoviéndose la exploración individual y el trabajo grupal, mediante el análisis de información, el uso de herramientas digitales, la lectura reflexiva de documentos y publicaciones científicas y el diálogo.

Los aprendizajes esperados contribuyen a la formación fundamental del Ingeniero Agrónomo e Ingeniero Forestal, contribuyendo a la toma de decisiones fundamentadas en agroecología y ecosistemas forestales.

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 las carreras de Agronomía e Ingeniería Forestal:

- Concibe e implementa respuestas sustentables a los problemas complejos que afectan el desarrollo local, regional, nacional y global, con foco en el diseño de soluciones ambientalmente amigables y que contribuyan a las comunidades.
- Demuestra un sólido dominio de las ciencias básicas y de las ciencias de la ingeniería, especialmente en lo relacionado con su aplicación en el medio ambiente.

#### 4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
1.- Comprende las diversas escalas de análisis climático y usa estrategias efectivas para incorporar esta ciencia en los desafíos agrícolas y forestales, desde una perspectiva ecológica.	1.1 Usa adecuadamente las bases de datos meteorológicos. 1.2 Interpreta adecuadamente los datos meteorológicos usando estadísticos básicos y representaciones gráficas. 1.3 Relaciona información climática y microclimática. 1.4 Interpreta y describe fenómenos climáticos.	Registro de participación. Informe de lectura. Autoevaluación. Interpretación de mapas temáticos. Evaluación escrita.
2.- Caracteriza los elementos del clima radiación y temperatura concluyendo singularidades climáticas en ecosistemas silvoagropecuarios.	2.1 Hace buen uso conceptual de los elementos del clima radiación y temperatura, y de sus características. 2.2 Usa características de los elementos del clima para comprender y explicar procesos microclimáticos en ecosistemas silvoagropecuarios.	Registro de participación. Informe de trabajo práctico. Informe de lectura. Interrogación de práctico. Autoevaluación. Evaluación.
3.- Caracteriza los elementos del clima en el Ciclo Hidrológico, reconociendo singularidades climáticas en ecosistemas silvoagropecuarios.	3.1 Hace buen uso conceptual de los elementos del clima del Ciclo Hidrológico, y de sus características. 3.3 Usa características de los elementos del clima para comprender y explicar procesos microclimáticos en ecosistemas silvoagropecuarios, identificando manejos útiles a la gestión del recurso agua.	Registro de participación. Informe de lectura. Interrogación de práctico. Autoevaluación. Evaluación escrita.
4.- Caracteriza los elementos del clima asociados a la presión y el viento reconociendo singularidades climáticas en ecosistemas silvoagropecuarios.	4.1 Hace buen uso conceptual de los elementos del clima presión y vientos, y de sus características. 4.2 Usa características de los elementos del clima para comprender y explicar procesos microclimáticos en ecosistemas silvoagropecuarios.	Registro de participación. Informe de lectura. Informe de salida a terreno Autoevaluación. Evaluación escrita.
5.- Comprende los factores del clima en Chile, con énfasis en la Región de Aysén.	5.1 Reconoce las causas de la diversidad climática de Chile. 5.1 Reconoce las causas de la diversidad climática en la Región de Aysén. 5.2 Caracteriza el cambio climático y su manifestación en la Región de Aysén. 5.3 Identifica los rasgos fundamentales del cambio climático, con énfasis en la zona austral de Chile.	Registro de participación Informe de trabajo práctico. Interrogación de práctico. Autoevaluación. Evaluación escrita.
6.- Identifica elementos de la fenología con énfasis en condiciones de Chile austral.	4.1 Identifica aspectos de la fenología asociada a los elementos del Balance de Energía. 4.2 Identifica aspectos de la fenología asociada a los elementos del balance hídrico. 4.3 Identifica aspectos de la fenología asociada a la productividad climática. 4.4 Identifica aspectos de la fenología asociada al cambio climático.	Registro de participación Evaluación escrita.

## 5. Unidades de Aprendizaje

### Unidad 1. Climatología y Elementos del Balance de Energía.

La Climatología.  
Las escalas de los estudios climáticos.  
Tipo y origen de los datos climáticos y meteorológicos.  
Radiación solar.  
Balance de radiación de la Tierra. La temperatura del aire.  
La temperatura del suelo y heladas.

### Unidad 2. Elementos del clima del Ciclo Hidrológico.

Humedad de aire.  
Precipitación y redistribución de las precipitaciones.  
Evaporación y evapotranspiración.  
Balance Hídrico.

### Unidad 3. Dinámica atmosférica y factores del clima en Chile

Masas de aire y viento.  
Factores del Clima en Chile  
Clasificaciones climáticas.  
Clasificaciones climáticas de Chile y la Región de Aysén.  
Cambio climático a nivel global, nacional y local.  
Problemáticas microclimáticas en el marco del cambio climático.

## 6 Recursos de Aprendizaje

### Biografía obligatoria.

- 1.- Ayllón, T. 2014. Elementos de Meteorología y Climatología. Trillas. 216 p.
  - 2.- Ledesma, M. 2017. Principios de meteorología y climatología. Paraninfo. 531 p.
  - 3.- Dirección Meteorológica de Chile, 2022. Manual de agrometeorología. 132 p.
- Se entregarán artículos científicos de **lectura obligatoria** de acuerdo al calendario de la asignatura.

### Biografía recomendada.

- 1.- Strahler, A.; Strahler, A. 1992. Geografía Física. Omega. 555 p.
  - 2.- Barry, R.; Chorley. J. 1999. Atmósfera, tiempo y clima. Omega. 500 p.
  - 3.- Castilla, J, 2019. Cambio climático en Chile: ciencia, mitigación y adaptación. Ediciones UC. 476 p.
- Se entregarán artículos científicos de **lectura recomendada** de acuerdo al calendario de la asignatura.

## 7 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

### 8 Responsables

<b>Académico (s) Responsable (s)</b>	Constanza Becerra-Rodas José Cuevas		
<b>Contacto</b>	<a href="mailto:constanza.becerra@uaysen.cl">constanza.becerra@uaysen.cl</a> <a href="mailto:jose.cuevas@uaysen.cl">jose.cuevas@uaysen.cl</a>		
<b>Año</b>	2025	<b>Periodo Académico</b>	Semestre I.
<b>Horario clases</b>	Jueves 16:15 - 17:45 18:00- 19:30	<b>Horario de atención estudiantes</b>	miércoles (mañana)
<b>Sala / Campus</b>	A definir		

### 9 Metodología de Trabajo:

<b>La asignatura contiene:</b>			
Actividades de vinculación con el medio		Actividades relacionadas con proyectos de investigación	x
<p>Semanalmente, se realizan clases teóricas presenciales y talleres prácticos orientados a los aprendizajes esperados. Estas actividades se desarrollarán a partir del diálogo reflexivo, el análisis de casos y el trabajo tanto individual como grupal.</p> <p>Los talleres prácticos estarán enfocados en el análisis de datos climatológicos y en la revisión de artículos científicos relevantes, los cuales complementarán los contenidos abordados en las clases teóricas. En estos análisis los estudiantes deberán realizar cálculos y gráficos en Excel, los que serán modelados.</p> <p>Además, los estudiantes deberán realizar trabajo autónomo para reforzar los aprendizajes, complementar los talleres prácticos y profundizar en ciertos aspectos mediante la indagación y la lectura comprensiva.</p> <p>Como parte de las actividades, se llevará a cabo una salida a terreno para realizar observaciones meteorológicas en un transecto longitudinal representativo de la región. Esta actividad se desarrollará un día sábado.</p>			

### 10 Evaluaciones:

<p><b>10.1 Evaluaciones y ponderaciones:</b></p> <p>El curso contará con 3 prueba de cátedra (Evaluación 1, 2 y 3), correspondientes a controles escritos de preguntas de alternativa y desarrollo, sobre los contenidos de las clases teóricas y prácticas del período y las lecturas que se indiquen. Las fechas de cada prueba se encuentran en la planificación de actividades.</p> <p>En la parte práctica del curso, los estudiantes deberán desarrollar trabajos prácticos y/o informes de lectura de acuerdo a la planificación de actividades, con una frecuencia semanal o quincenal, los que serán evaluados y cuyo promedio constituirá el "Promedio de trabajos prácticos". La entrega de los informes será obligatoria. Quienes no entreguen un informe de práctico estarán obligados a rendir examen y los informes que sean entregados fuera del plazo establecido serán calificados con nota mínima (1,0).</p> <p>Durante el semestre se desarrollarán 3 breves interrogaciones escritas sobre las conclusiones del práctico anterior y la materia teórica complementaria, sin previo aviso y al comenzar la clase de práctico. Además, los estudiantes deberán exponer uno sus trabajos prácticos y/o informes de lectura de acuerdo a un calendario que se definirá. El promedio de estas notas constituirá el "Promedio de evaluaciones de práctico"</p> <p><b>10.2 Ponderaciones.</b></p> <p>Evaluación 1: 20%</p> <p>Evaluación 2: 25%</p> <p>Evaluación 3: 25%</p> <p>Evaluación de informe de terreno y Presentación Seminario tipo Póster: 30%</p>
---

La nota obtenida de acuerdo a estas ponderaciones, constituye la Nota de Presentación a Examen (NPE) establecida en el Reglamento General de Estudios de Pregrado y que se calculará de la siguiente forma:

$$\text{NPE} = \text{Evaluación 1} * 0,2 + \text{Evaluación 2} * 0,25 + \text{Evaluación 3} * 0,25 + \text{Promedios de trabajos prácticos} * 0,3$$

### 10.3 Examen.

- Estarán eximidos de la obligación de rendir examen, conservando su nota de presentación, las/os estudiantes que tengan un promedio ponderado igual o superior a 4,5, y sólo una sola evaluación entre las notas 3.0-4.0
- Más evaluaciones inferiores a 4.0 en cualquier tipo de evaluación, implica la rendición obligatoria de examen, el cual incluye todos los contenidos de las unidades de aprendizaje revisados durante el semestre.
- Para poder acceder a dar examen, debe tener nota 3.5 o mayor en la nota de presentación.

### 10.4 Ponderación de Nota Final de la Asignatura.

10.4.1 Nota de Presentación: 70%

10.4.2 Nota de Examen: 30%

### 10.5 Requisitos de aprobación (calificaciones y asistencia).

10.5.1 La nota mínima de aprobación es de 4,0.

10.5.2 La asistencia mínima exigida para aprobar la asignatura es de 65% en las clases teóricas y 100% en las clases prácticas.

### 10.6 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 aproximó 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).

## 11 Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:



- Durante el desarrollo de las actividades lectivas, los teléfonos celulares deberán estar en silencio y guardados, a menos que el/la profesor/a específicamente requiera de estos equipos para la realización de su clase o durante algunos casos excepcionales conversados previamente con el/la docente a cargo.
- Se permitirá el ingreso posterior a la hora de inicio con un máximo de 15 minutos, siempre y cuando no sea una acción repetida por la/el estudiante (se aceptará máximo de 3 veces).
- Las actividades lectivas y salidas a terreno se dictarán de forma presencial, salvo excepciones sujeto a contingencias presentes durante el transcurso de la asignatura.
- En casos debidamente justificados ante el Registro Académico, el/ la estudiante que no haya asistido a una salida a terreno o laboratorio tendrá derecho a rendir examen.
- Se considerarán debidamente justificadas las inasistencias ante el Registro Académico aquéllas que estén respaldadas con certificados médicos, laborales o algún documento validado por la Unidad de Acceso y Desarrollo Estudiantil.
- Las actividades de terrenos y laboratorios son obligatorios y no podrán ser recuperadas.
- Para las salidas a terreno, el tiempo de espera máximo será de 5 minutos.
- La asistencia se considerará por bloque de clase, el/la estudiante que no haya asistido al bloque anterior, podrá ingresar al comienzo del próximo bloque.
- En caso de que ningún estudiante se presente a la actividad lectiva después de 15 minutos de comenzada, ésta se suspenderá. Los contenidos programados para dicha actividad se darán por dictados, será responsabilidad del estudiante ponerse al día con los contenidos de dicha clase. Los contenidos de dicha clase, y ejercicios, si así lo hubiera, serán enviados para ser realizados como trabajo autónomo.
- Recordar que los correos electrónicos serán respondidos en horario laboral (lunes a viernes de 9:00 a 20:00hs), no se responderán correos fuera de ese horario.
- Todo cambio en la planificación de la asignatura será comunicado oportunamente a través del portal UCampus <http://ucampus.uaysen.cl/>

## 12 Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación



Seman a Sesión	Resultado(s) de Aprendizaje	Tema (Unidades de aprendizaje) y actividades	Recursos utilizados o lecturas	Actividad(es) de Trabajo Autónomo
1-2/ 31 marzo	<p>Comprende las diversas escalas de análisis climático y reconoce estrategias efectivas para incorporar esta ciencia en los desafíos agrícolas y forestales, desde una perspectiva ecológica.</p> <p>Caracteriza los elementos del clima radiación y temperatura concluyendo singularidades climáticas en ecosistemas silvoagropecuarios.</p>	<p><b>Unidad 1. Climatología y Elementos del Balance de Energía.</b></p> <p>La Climatología. Las escalas de los estudios climáticos.</p> <p>Tipo y origen de los datos climáticos.</p>	<p>Bases de datos meteorológicos.</p> <p>Selección de publicaciones científicas representativas de diversas escalas y fuentes de datos climáticos.</p> <p>Carta Solar de localidades de Chile.</p> <p>Planillas de radiación potencial.</p>	<p>Lectura: Factores astronómicos que inciden en la radiación solar.</p> <p>Interpretar gráficos de radiación solar recibida.</p>
3-4/ 31 marzo	<p>Caracteriza los elementos del clima radiación y temperatura concluyendo singularidades climáticas en ecosistemas silvoagropecuarios.</p> <p>Identifica elementos de la fenología con énfasis en condiciones de Chile austral.</p>	<p><b>Unidad 1. Climatología y Elementos del Balance de Energía.</b></p> <p><b>Radiación global.</b></p>	<p>Información meteorológica referida a radiación global.</p>	<p>Exploración de bases de datos meteorológicos referidos a radiación solar.</p>
4/ 9 abril	<p>Caracteriza los elementos del clima radiación y temperatura concluyendo singularidades climáticas en ecosistemas silvoagropecuarios.</p> <p>Caracterizar elementos de la fenología con énfasis en condiciones de Chile austral.</p>	<p><b>Unidad 1. Climatología y Elementos del Balance de Energía.</b></p> <p><b>Balance de radiación y el impacto de la radiación solar sobre los vegetales.</b></p>	<p>Información climática y microclimática asociada a cultivos, bosques plantaciones y coberturas artificiales.</p>	<p>Elaboración de informe sobre Balance de radiación.</p> <p>Lectura "Las grandes masas de agua y la regulación de la temperatura del aire".</p>

<b>5 /9 abril</b>	<p>Caracteriza los elementos del clima radiación y temperatura concluyendo singularidades climáticas en ecosistemas silvoagropecuarios.</p> <p>Caracterizar elementos de la fenología con énfasis en condiciones de Chile austral.</p>	<b>Unidad 1. Climatología y Elementos del Balance de Energía. La temperatura del suelo y las heladas.</b>	Bases de datos sobre temperatura del suelo y heladas. Texto digital: "Control de heladas en agricultura". INIA.	Elaboración de informe sobre control de heladas.
<b>6. 17 abril</b>	<b>Evaluación N°1</b>			
<b>7. 24 de abril</b>	<p>Caracteriza los elementos del clima en el Ciclo Hidrológico concluyendo singularidades climáticas en ecosistemas silvoagropecuarios.</p> <p>Comprende los factores del clima en Chile, con énfasis en la Región de Aysén.</p> <p>Identifica elementos de la fenología con énfasis en condiciones de Chile austral.</p>	<b>Unidad 2. Elementos del clima en el Ciclo Hidrológico. Humedad de aire y nubosidad.</b>  <b>Precipitación y redistribución de las precipitaciones.</b>	<p>Medición de la humedad del aire bajo diversas condiciones.</p> <p>Planilla de Excel con parámetros de humedad.</p>	<p>Lectura: "Guía de observación de nubes".</p> <p>Recopilación de fotografías de nubes, con énfasis en la Región de Aysén.</p> <p>Clasificación de nubes.</p>
<b>8. 1 mayo</b>	<b>Receso Feriado</b>			
<b>9. 8 mayo</b>	<b>Evaluación 2</b>			
<b>10. 15 mayo</b>	<p>Caracteriza los elementos del clima en el Ciclo Hidrológico concluyendo singularidades climáticas en ecosistemas silvoagropecuarios.</p> <p>Identifica elementos de la fenología con énfasis en condiciones de Chile austral.</p>	<b>Unidad 2. Elementos del clima en el Ciclo Hidrológico. Evaporación y Balance Hídrico</b>	Datos meteorológicos diarios de evaporación y otros elementos climáticos.	Interpretar diagramas de Balance hídrico anual.
<b>11/ 22 de mayo</b>	<b>Salida a terreno.</b>			Informe de salida a terreno.



<b>12/ 29 de mayo</b>	<p>Caracteriza los elementos del clima en el Ciclo Hidrológico concluyendo singularidades climáticas en ecosistemas silvoagropecuarios.</p> <p>Identifica elementos de la fenología con énfasis en condiciones de Chile austral.</p>	<b>Unidad 3. Dinámica atmosférica y clima en Chile. Masas de aire y viento.</b>	Base de datos sobre viento y cortinas cortaviento.	Lectura: "establecimiento y manejo de cortinas cortaviento". INFOR. 2020.
<b>13/ 5 junio</b>	<p>Valora el impacto climático global y sus consecuencias.</p> <p>Caracterizar elementos de la fenología con énfasis en condiciones de Chile austral.</p>	<b>Unidad 3. Dinámica atmosférica y clima en Chile.</b> Caracterizar los factores del clima de Chile.	Guía de Factores del Clima en Chile.	Trabajo con base de datos de bases sinópticas y mapas temáticos.
<b>14/ 12 junio</b>	<p>Comprende las diversas escalas de análisis climático y usa estrategias efectivas para incorporar esta ciencia en los desafíos agrícolas y forestales, desde una perspectiva ecológica.</p> <p>Valora el impacto climático global y sus consecuencias.</p>	<b>Unidad 3. Dinámica atmosférica y clima en Chile.</b> Analizar información estadística asociada al cambio climático, a nivel global, nacional y local.	Publicaciones científicas de temas climáticos de acuerdo a interés. Bases de datos meteorológicos asociados al cambio climático.	Trabajo con base de datos meteorológicos e indagación de información complementaria.
<b>15/ 19 junio</b>	Presentaciones de poster			
<b>16/ 26 junio</b>	<b>Evaluación 3</b>			
<b>17/</b>		<b>Evaluaciones Recuperativas</b>		
<b>18</b>		<b>Examen</b>		