

Programa de Asignatura

1. Identificación Asignatura

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

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

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.	1.1 Usa adecuadamente las bases de datos meteorológicos. 1.2 Interpreta adecuadamente los datos meteorológicos usando estadísticos básicos y representaciones gráficas.	Registro de participación. Informe de trabajo práctico. Autoevaluación.
2.- Identifica los elementos del clima, concluyendo singularidades climáticas en ecosistemas silvoagropecuarios.	2.1 Hace buen uso conceptual de los elementos del clima y 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. Prueba parcial. Autoevaluación.

<p>3.- Comprende los factores del clima en Chile, con énfasis en la Región de Aysén.</p>	<p>3.1 Reconoce las causas de la variabilidad climática de Chile. 3.2.- Reconoce las causas de la variabilidad climática en la Región de Aysén.</p>	<p>Registro de participación Informe de trabajo práctico. Informe de lectura.</p>
<p>4.- Caracterizar elementos de la fenología con énfasis en condiciones de Chile austral.</p>	<p>4.1 Identifica aspectos de la fenología asociada a la radiación. 4.2 Identifica aspectos de la fenología asociada a la temperatura y heladas. 4.3 Identifica aspectos de la fenología asociada al balance hídrico. 4.4 Identifica aspectos de la fenología asociada a la productividad climática. 4.5 Identifica aspectos de la fenología asociada al cambio climático.</p>	<p>Registro de participación Informe de trabajo práctico. Interrogación de práctico. Informe de lectura.</p>
<p>5.- Valora el impacto climático global y sus consecuencias.</p>	<p>5.1 Caracteriza el cambio climático. 5.2 Caracteriza el cambio climático en Chile, considerando evidencias y proyecciones. 5.3 Caracteriza el impacto del cambio climático sobre condiciones microclimáticas y establece posibles medidas de acción.</p>	<p>Registro de participación. Interrogación de práctico. Análisis de casos. Informe de lectura.</p>

1. Unidades de Aprendizaje

<p>Unidad 1. Introducción a la Climatología La Climatología. Las escalas de los estudios climáticos. Tipo y origen de los datos climáticos y meteorológicos.</p> <p>Unidad 2. Elementos del clima. Radiación solar. Balance de radiación de la Tierra. La temperatura del aire. La temperatura del suelo y heladas. Humedad de aire. Precipitación y redistribución de las precipitaciones. Balance hídrico. Masas de aire y viento.</p> <p>Unidad 3. El clima en Chile. Clasificaciones climáticas. Clasificaciones climáticas de Chile y la Región de Aysén. Productividad climática. Cambio climático a nivel global, nacional y local. Problemáticas microclimáticas en el marco del cambio climático.</p>
--

2. Recursos de Aprendizaje

Biografía obligatoria.

- 1.- Teresa Ayllón. 2014. Elementos de Meteorología y Climatología. Ed. Trillas, 216 pp.
- 2.- Juan Carlos Castilla. 2019. Cambio climático en Chile: ciencia, mitigación y adaptación. Ediciones UC, 476 pp.
- 3.- Se entregarán artículos científicos de acuerdo al calendario de la asignatura de lectura obligatoria.

Biografía recomendada.

- 1.- Arthur Strahler y Alan Strahler. 1992. Geografía Física. Barcelona: Ediciones Omega. 555 pp.
- 2.- Roger G. Barry, Richard J. Chorley. 1999. Atmósfera, tiempo y clima. Ed. Omega, 500 pp.
- 3.- Se entregarán artículos científicos de acuerdo al calendario de la asignatura de lectura recomendada.

3. 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

4. Responsables

Académico (s) Responsable (s) y equipo docente	Ramiro Trecamán Villanueva		
Contacto	ramirotrecaman@gmail.com		
Año	2022	Periodo Académico	Semestre I
Horario clases	Martes 14:30 – 17:45	Horario de atención estudiantes	A definir con los estudiantes
Sala / Campus	Campus Lillo		

5. Metodología de Trabajo:

La asignatura contiene:			
Actividades de vinculación con el medio	X	Actividades relacionadas con proyectos de investigación	
Semanalmente se realizarán clases teóricas presenciales y talleres prácticos. Los talleres se basarán en el análisis e interpretación de datos y/o artículos científicos relevantes. Adicionalmente, el curso cuenta con al menos dos salidas a terreno y dos charlas de investigadores o expertos relevantes.			

6. Evaluaciones:

a) Evaluaciones y ponderaciones:

- El curso contará con 2 pruebas de cátedra. Las fechas de cada prueba se encuentran en la planificación de clases. Las pruebas recuperativas asociadas a inasistencias serán la semana posterior a la realización de la prueba.

- En la parte práctica de la asignatura, cada semana los estudiantes deberán desarrollar un trabajo práctico y/o un informe de lectura de acuerdo a calendario, los que serán evaluados. Además, durante el semestre se desarrollarán 3 interrogaciones escritas sobre las conclusiones del práctico anterior. El promedio semestral de dichos trabajos y de dichas interrogaciones constituirá una tercera nota.

- Durante el semestre los estudiantes deberán exponer 2 de sus trabajos prácticos y/o informes de lectura de acuerdo a calendario que se definirá. El promedio de ambas exposiciones constituirá una cuarta nota.

- Ponderaciones

Evaluación 1: 35%

Evaluación 2: 35%

Promedios de trabajos prácticos y de interrogaciones: 20%

Promedios de exposiciones: 10%

(La nota obtenida de acuerdo a estas ponderaciones, constituye la Nota de Presentación a Examen)

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 de Nota Final de la Asignatura:

- Nota de Presentación: 70%

- Nota de Examen: 30%

d) Requisitos de aprobación (calificaciones y asistencia):

- 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).

- La asistencia mínima exigida para aprobar la asignatura es de 70%

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).”

7. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:

En cada clase se desarrollará una parte teórica y una actividad práctica.

En el caso de que el estudiante esté presente en la parte teórica y ausente en la actividad práctica, su informe de práctico y/o la eventual interrogación de práctico serán evaluadas con nota mínima. Salvo se encuentre debidamente justificado.

Las clases teóricas y prácticas se iniciarán puntualmente en el horario señalado, por lo que estudiantes con retrasos no podrán ingresar al aula/laboratorio, siendo considerados como inasistencias. Estará prohibido utilizar teléfonos celulares, tablets, computadores personales durante las sesiones, salvo expresa autorización del profesor.

Por otro lado, cuando se solicite el uso de computadores personales éste será obligatorio para desarrollar la actividad práctica durante la jornada de la clase.

De igual modo no estará permitido comer o beber durante las sesiones. Estas medidas se consideran de alta relevancia para facilitar el desarrollo de la asignatura y de cada una de las sesiones, tanto teóricas como prácticas. A los estudiantes que incurran en estas conductas, se les solicitará abandonen el aula/laboratorio, y se considerará como insistente. En el desarrollo de las evaluaciones los estudiantes no podrán hacer abandono del aula/laboratorio, salvo situaciones excepcionales consideradas por el profesor responsable.

8. 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.- 15 de marzo	Comprende las diversas escalas de análisis climático y usa estrategias efectivas para incorporar esta ciencia en los desafíos agrícolas y forestales. Identifica los elementos del clima, concluyendo singularidades climáticas en ecosistemas silvoagropecuarios.	Unidad 1. Introducción a la Climatología La Climatología. Las escalas de los estudios climáticos. Tipo y origen de los datos climáticos y meteorológicos. Actividad: Comparar fuentes de datos meteorológicos. Interpretar datos meteorológicos.	Bases de datos meteorológicos.	Libre exploración en páginas web sobre pronósticos de tiempo.
2.- 22 de marzo	Comprende los factores del clima en Chile, con énfasis en la Región de Aysén.	Unidad 2. Elementos del clima. Radiación solar. Actividad: Determinar el impacto del relieve sobre la radiación solar recibida.	Bases de datos para modelamiento de movimiento aparente del sol y cálculos de radiación potencial y global. Texto digital. "Irradiancia solar en territorios de la república de Chile". CNE / PNUD / UTFSM, 2008	Exploración de bases de datos meteorológicos referidos a radiación solar.
3.- 29 de marzo	Identifica los elementos del clima, concluyendo singularidades climáticas en ecosistemas silvoagropecuarios.	Unidad 2. Elementos del clima. Radiación solar. Actividad: Determinar el impacto de las coberturas sobre la radiación solar recibida.	Análisis de información microclimática asociada a cultivos, bosques plantaciones y coberturas artificiales.	Repaso clase anterior y Exploración de bases de datos meteorológicos referidos a radiación solar y nubosidad.
4.- 05 de abril	Identifica los elementos del clima, concluyendo singularidades climáticas en ecosistemas silvoagropecuarios. Caracterizar elementos de la fenología con énfasis en condiciones de Chile austral.	Unidad 2. Elementos del clima. Balance de radiación. Actividad: Calcular el balance de radiación de diversas coberturas silvoagropecuarias. Salida a terreno: visita a central fotovoltaica "El Blanco".	Análisis de información microclimática asociada a cultivos, bosques plantaciones y coberturas artificiales.	Elaboración de informe sobre radiación solar durante el último semestre en la Región de Aysén.
6.- 12 de abril	Identifica los elementos del clima, concluyendo singularidades climáticas en	Unidad 2. Elementos del clima. La temperatura del aire.	Bases de datos de temperatura del aire.	Exploración de bases de datos meteorológicos

	<p>ecosistemas silvoagropecuarios.</p> <p>Comprende los factores del clima en Chile, con énfasis en la Región de Aysén.</p>	<p>Actividad: Determinar de cursos anuales y diarios de temperatura en diversas coberturas silvoagropecuarias y condiciones geográficas.</p>	Modelos de continentalidad.	referidos a temperatura del aire.
7.- 19 de abril	<p>Identifica los elementos del clima, concluyendo singularidades climáticas en ecosistemas silvoagropecuarios.</p> <p>Caracterizar elementos de la fenología con énfasis en condiciones de Chile austral.</p>	<p>Unidad 2. Elementos del clima. La temperatura del suelo y heladas.</p> <p>Actividad: Determinar flujos de calor en el suelo bajo diferentes condiciones y establecer probabilidad de heladas.</p>	<p>Bases de datos sobre temperatura del suelo y heladas.</p> <p>Texto digital: “Control de heladas en agricultura”. INIA.</p>	Exploración de bases de datos meteorológicos referidos a temperatura del aire.
8.- 26 de abril	<p>Evaluación parcial. Retroalimentación evaluación</p> <p>Identifica los elementos del clima, concluyendo singularidades climáticas en ecosistemas silvoagropecuarios..</p>	<p>Unidad 2. Elementos del clima. Humedad de aire.</p> <p>Actividad: Identificar las diversas formas de interpretar la humedad en el aire, reconocer nubes y sus características.</p>	<p>Medición de la humedad del aire bajo diversas condiciones.</p> <p>Texto digital: “Guía de observación de nubes”. NOAA-NASA.</p>	<p>Exploración en internet sobre el efecto invernadero.</p> <p>Recopilación de fotografías de nubes, con énfasis en la Región de Aysén.</p>
9.- 3 de mayo	Receso.			
10.- 10 de mayo	<p>Identifica los elementos del clima, concluyendo singularidades climáticas en ecosistemas silvoagropecuarios.</p> <p>Comprende los factores del clima en Chile, con énfasis en la Región de Aysén.</p>	<p>Unidad 2. Elementos del clima. Precipitación y redistribución de las precipitaciones.</p> <p>Actividad: Modelar la distribución temporal y espacial de la precipitación, considerando diferentes coberturas.</p>	Base de datos de precipitación.	Práctica en planillas Excel de acuerdo a orientaciones.
11.- 17 de mayo	<p>Identifica los elementos del clima, concluyendo singularidades climáticas en ecosistemas silvoagropecuarios.</p> <p>Comprende los factores del clima en Chile, con énfasis en la Región de Aysén.</p> <p>Caracterizar elementos de la fenología con énfasis en condiciones de Chile austral.</p>	<p>Unidad 2. Elementos del clima. Balance Hídrico.</p> <p>Actividad: Representar el balance hídrico de diversas coberturas.</p>	Base de datos de balance hídrico.	<p>Repaso de unidad.</p> <p>Práctica en planillas Excel de acuerdo a orientaciones.</p>
12.- 24 de mayo	Identifica los elementos del clima, concluyendo singularidades climáticas en	Unidad 2. Elementos del clima. Masas de aire y viento.	Base de datos sobre viento y cortinas cortaviento.	Lectura previa: “Diseño, establecimiento y manejo de cortinas cortaviento”. INFOR. 2020.

	ecosistemas silvoagropecuarios. Comprende los factores del clima en Chile, con énfasis en la Región de Aysén.	Actividad: Evaluar el impacto de cortinas cortaviento sobre el viento.		
13.- 31 de mayo	Evaluación parcial.			
14.- 07 de junio	Caracterizar elementos de la fenología con énfasis en condiciones de Chile austral. Comprende las diversas escalas de análisis climático y usa estrategias efectivas para incorporar esta ciencia en los desafíos agrícolas y forestales.	Unidad 3. El clima en Chile. Actividad: Interpretar clasificaciones climáticas de Chile y la Región de Aysén, considerando aspectos de la productividad climática. Visita a estaciones meteorológicas.	Atlas geográficos de Chile y de la Región de Aysén.	Autoevaluación sobre unidad 2.
15.- 14 de junio	Valora el impacto climático global y sus consecuencias. Caracterizar elementos de la fenología con énfasis en condiciones de Chile austral.	Unidad 3. El clima en Chile. Actividad: Analizar información estadística asociada al cambio climático, a nivel global, nacional y local.	Bases de datos meteorológicos.	
16.- 28 de junio	Valora el impacto climático global y sus consecuencias. Caracterizar elementos de la fenología con énfasis en condiciones de Chile austral.	Unidad 3. El clima en Chile. Actividad: Analizar problemáticas microclimáticas en el marco del cambio climático.	Papers de acuerdo a interés	
17.- 05 de julio	Valora el impacto climático global y sus consecuencias. Caracterizar elementos de la fenología con énfasis en condiciones de Chile austral.	Unidad 3. El clima en Chile. Actividad: Analizar problemáticas microclimáticas en el marco del cambio climático.	Papers de acuerdo a interés	
18.- 12 de julio	Repaso			
19.- 19 de julio	Examen			