

## PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Climatología - Climatology			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales	Ingeniería Agronómica	AGR2601	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
III	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Física general.		No aplica	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
5	8,3	4,5	3,8
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Diseño y gestión de sistemas agropecuarios</li> <li>ii. Gestión de Empresas Agropecuarias</li> <li>iii. Investigación y Transferencia Tecnológica</li> </ul>	<p>Específicas</p> <p>1. Diseña proyectos agrícolas considerando los aspectos técnicos y ambientales que favorezcan una gestión sustentable, ética, innovadora y económicamente rentable.</p> <p>2. Integra el conocimiento sobre las diferentes plagas y enfermedades que afectan la producción y poscosecha de especies de importancia agronómica, con el objetivo de realizar un manejo sustentable ético y económicamente rentable de estos recursos.</p> <p>3. Diseña y gestiona proyectos de producción pecuaria sustentables, incluyendo la producción de forrajes, considerando los aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales del medio regional y nacional.</p> <p>4. Diseña proyectos agropecuarios que aporten al bienestar económico y social de la zona agroecológica donde estos se desarrollen, considerando aspectos técnicos, éticos, culturales y ambientales.</p>	<p>Específicas</p> <p>1.2. Maneja de forma sustentable e innovadora la cadena de producción vegetal, desde la producción primaria hasta su llegada al consumidor, aplicando estrategias viables en el aspecto técnico y económico que permitan enfrentar desafíos del desarrollo local y nacional.</p> <p>1.3. Integra el conocimiento del manejo de cultivos y las condiciones de suelo, agua, y clima a través de la experimentación aplicada para la búsqueda de nuevas soluciones a problemas locales o nacionales.</p> <p>2.2. Comprende las interacciones entre los agentes causales, las condiciones ambientales y los vegetales, que favorecen el desarrollo de plagas y enfermedades durante el cultivo y poscosecha, para su prevención y control.</p> <p>3.1. Identifica las distintas especies vegetales de uso forrajero considerando su adaptabilidad a las</p>	

	<p>6. Busca soluciones a los desafíos que enfrenta el sector agropecuario a través de la búsqueda de investigación científica atingente y enfocada a las necesidades de la zona agroecológica donde la producción se desarrolle.</p> <p>Transversales</p> <p>1. Comprende y se expresa oralmente y por escrito, con diversos propósitos comunicativos en relación con otros.</p> <p>2. Aplica en su disciplina nuevos aprendizajes para su desarrollo personal y profesional, adaptándose a un entorno cambiante.</p> <p>3. Reconoce la presencia de problemas u oportunidades y utiliza su conocimiento y fuentes de información para implementar acciones o estrategias para su resolución o puesta en marcha.</p> <p>5. Participa y trabaja colaborativamente en las tareas que corresponden, orientado a objetivos comunes y al fortalecimiento del equipo.</p> <p>6. Conoce y comprende como la ética profesional y la responsabilidad social interactúan en otras áreas de conocimiento, con entornos legales, económicos, medioambientales, públicos y privados.</p>	<p>condiciones edafoclimáticas, hídricas y valor nutricional, de manera de incorporarlas en planes de manejo pecuario.</p> <p>3.3 Gestiona sistemas de producción pecuaria sustentables, optimizando los recursos disponibles y logrando eficiencia económica en un marco ético y de valoración de la realidad local y ambiental.</p> <p>4.1. Identifica oportunidades de desarrollo de proyectos agropecuarios que conduzcan a una mejor productividad y competitividad de los productos obtenidos.</p> <p>4.2. Evalúa, con un enfoque multidisciplinario y pensamiento crítico, las ventajas y desventajas del desarrollo de proyectos agrícolas, considerando los diferentes escenarios de producción y los aspectos agroecológicos propios del lugar de ejecución.</p> <p>6.1. Emplea un proceso de búsqueda de información metódico que le permite identificar una necesidad o un desafío en el sector agropecuario, proponer un diseño experimental a evaluar y generar respuestas a los requerimientos del sector.</p> <p>6.2. Desarrolla y adapta soluciones experimentales a realidades del sistema agropecuario para el cual se ha generado nuevo conocimiento.</p> <p>Transversales</p> <p>1.1. Comunica oralmente y por escrito en español a nivel formal en el contexto/ámbito disciplinar y profesional.</p> <p>1.3. Comprende las ideas principales de discursos orales en distintos contextos.</p> <p>1.4. Evalúa e integra información para comprender su significado a partir de textos de fuentes conocidas y desconocidas.</p> <p>1.5. Expresa sus pensamientos, opiniones y sentimientos con respeto.</p>
--	---	--

		<p>2.1. Construye su propio proceso de aprendizaje de forma autónoma, eficaz y eficiente. Para ello, conoce y utiliza metodologías de aprendizaje, desarrolla hábitos de estudio y trabajo, seleccionando estas herramientas según sus objetivos.</p> <p>2.2. Manifiesta actitud de interés en su formación personal y profesional, adaptándose a situaciones nuevas, incorporando los conocimientos y habilidades adquiridas para un mejoramiento continuo.</p> <p>2.3. Investiga acerca de nuevas áreas de conocimiento a partir de las propias necesidades de aprendizaje, y es capaz de proponer ideas innovadoras o nuevas formas de hacer las cosas.</p> <p>2.4. Resuelve problemas del ámbito profesional mediante el cuestionamiento e integración de modelos teóricos a partir de una síntesis personal y creativa.</p> <p>3.1. Demuestra un razonamiento crítico reconociendo la presencia del problema u oportunidad.</p> <p>3.3. Resuelve problemas con base en el lenguaje y con procedimientos matemáticos, y desarrolla reflexiones analíticas, críticas, conceptuales y argumentativas.</p> <p>5.1. Cumple las tareas asignadas de forma responsable.</p> <p>5.2. Cumple con la asistencia y puntualidad.</p> <p>5.3. Ejerce liderazgo positivo, velando por el cumplimiento de los objetivos del equipo vinculados a su disciplina/profesión.</p> <p>5.4. Genera ambientes de trabajo colaborativos y de confianza.</p> <p>5.5. Muestra respeto por la diversidad.</p> <p>5.6. Muestra una conducta responsable de acuerdo a las normas establecidas.</p> <p>6.1. Evalúa aspectos éticos del sector agropecuario, a través del manejo y</p>
--	--	--

		<p>uso sustentable de los recursos naturales, en relación a las comunidades involucradas.</p> <p>6.2. Identifica el impacto de problemas comunitarios significativos y evalúa competencias para dar soluciones eficientes y responsables al problema.</p>
--	--	---

### Propósito general del curso

La asignatura de Climatología es un curso teórico y práctico (en base a cálculos simples) orientado a proporcionar conceptos y desarrollar habilidades para el análisis de los fenómenos atmosféricos en relación a la planificación de la producción agropecuaria.

El curso tiene como propósito que los /as futuros /as profesionales utilicen el conocimiento adquirido y las herramientas examinadas en la asignatura para la toma de decisiones de inversión y manejo agrícola.

### Resultados de Aprendizaje (RA)

1. Comprender los mecanismos que determinan el clima y las condiciones meteorológicas.
2. Comprender la variabilidad climática y el cambio climático como fenómenos de constante análisis en el desarrollo profesional del Ingeniero/a agrónomo/a.
3. Analizar condiciones climáticas y riesgos climáticos y meteorológicos que interactúan con la actividad agrícola.
4. Aplicar eficazmente las herramientas de información climática y meteorológica en la proposición de medidas de control, mitigación o potenciación de los fenómenos atmosféricos.
5. Comprender la climatología como una disciplina de apoyo a la toma de decisiones en el agro.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
I	2, 5	Introducción a la agroclimatología	1
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Presentación del profesor, programa y normas del curso</li> <li>● Introducción a la agroclimatología: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación clima y agricultura</li> <li>- Definiciones y conceptos básicos.</li> <li>- Instrumentos y datos meteorológicos.</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar el ámbito de acción de la climatología sobre el agro.</li> <li>● Identificar instrumental básico de monitoreo atmosférico.</li> </ul>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
II	1, 4	Atmósfera, sistema climático y clasificación climática	2
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atmósfera, estructura y composición</li> <li>• Elementos y factores del clima</li> <li>• Mecanismos de circulación de la atmósfera</li> <li>• Sistemas de clasificación</li> <li>• Climas de Chile</li> <li>• Aptitud agroclimática del territorio</li> <li>• Zonas agroclimáticas de Chile</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar las propiedades y estructura de la atmósfera.</li> <li>• Describir los mecanismos de circulación de la atmósfera</li> <li>• Realizar cálculos simples relativos a las variables atmosféricas básicas, unidades y transformaciones.</li> <li>• Aplicar los sistemas de clasificación climática</li> <li>• Reconocer la aptitud agroclimática del territorio chileno y aplicarla en la planificación agronómica</li> </ul>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
III	1, 4, 5	Radiación Solar y productividad de los cultivos	1
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de la radiación solar</li> <li>• Balance de energía</li> <li>• Radiación solar en los procesos fisiológicos y productivos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir las propiedades de la Radiación Solar.</li> <li>• Describir el balance de energía en la atmósfera.</li> <li>• Aplicar el concepto de balance de energía para realizar cálculos sencillos.</li> <li>• Realizar cálculos sencillos de producción de biomasa a partir de la radiación solar</li> </ul>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
IV	1, 3, 4, 5	Temperatura y efectos bioclimáticos	2
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Transferencia de calor en los cultivos</li> <li>● Temperatura y desarrollo</li> <li>● Temperatura y crecimiento</li> <li>● Heladas y estrés térmico</li> <li>● Métodos de mitigación de daño por eventos térmicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definir el efecto de la temperatura y variables derivadas sobre el crecimiento y desarrollo de las plantas</li> <li>● Aplicar conceptos de requerimiento y acumulación térmica para estimación de frío invernal y proyección fenológica.</li> <li>● Analizar el fenómeno de heladas y las técnicas de manejos agronómico para su control</li> <li>● Analizar el estrés térmico en cultivos y las técnicas de manejo agronómico para su mitigación</li> <li>● Aplicar concepto de umbral térmico y daño por temperaturas extremas</li> </ul>
---	--

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
V	1, 2, 5	Climatología y recursos hídricos	3
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Origen y mecanismos de precipitación</li> <li>● Regímenes pluviométricos</li> <li>● Humedad atmosférica</li> <li>● Demanda hídrica de la atmósfera</li> <li>● Demanda hídrica de los cultivos</li> <li>● Balance hídrico climático y del suelo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizar los mecanismos de precipitación.</li> <li>● Interpretar cartas sinópticas y modelos climáticos</li> <li>● Realizar cálculos para estimar probabilidad de precipitación y regímenes pluviométricos.</li> <li>● Explicar el fenómeno de humedad atmosférica y sus variables de medición.</li> <li>● Estimar evapotranspiración de referencia, de cultivo y real</li> <li>● Aplicar el concepto de balance hídrico del suelo.</li> <li>● Realizar cálculos sencillos de requerimientos de riego.</li> </ul>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
VI	1, 2, 3, 4, 5	Variabilidad climática y cambio climático	3
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes de variabilidad climática y teleconexiones.</li> <li>• El Niño-Oscilación del Sur</li> <li>• Eventos extremos.</li> <li>• Cambio climático: mecanismo y proyecciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar fenómenos globales con sucesos a escala local.</li> <li>• Diferenciar la variabilidad climática del cambio climático.</li> <li>• Discutir sobre el efecto de la variabilidad climática y sus impactos en la agricultura.</li> <li>• Discutir qué es el cambio climático y sus impactos en la agricultura.</li> </ul>
---	--

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>Clases expositivas presenciales con apoyo visual.</p> <p>Desarrollo de ejercicios, trabajos en equipo, lecturas complementarias y presentaciones orales.</p> <p>Análisis grupal de casos de riesgos agrometeorológicos y agroclimáticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de Cátedra I (20%): Prueba escrita con preguntas de desarrollo, complete, alternativas y/o verdadero/falso.</li> <li>• Prueba de Cátedra II (20%): Prueba escrita con preguntas de desarrollo, complete, alternativas y/o verdadero/falso.</li> <li>• Prueba de Cátedra III (20%): Prueba escrita con preguntas de desarrollo, complete, alternativas y/o verdadero/falso.</li> <li>• Controles y tareas (20%): Controles de lectura, guías de ejercicios, informes, pruebas de trabajo práctico, etc.).</li> <li>• Presentación grupal (20%): Requerimientos y riesgos climáticos, establecimiento de cultivos, medidas de control, mitigación o adaptación.</li> </ul> <p>En el caso que el/la estudiante no pueda rendir alguna de las cátedras o controles de taller y haya justificado su inasistencia, se considerará como nota recuperativa aquella obtenida en el examen.</p> <p>Se pueden eximir los /as estudiantes con promedio de nota ponderada <math>\geq 5,0</math> y notas <math>\geq 4,0</math> en las Pruebas de Cátedra.</p> <p>Un/a estudiante que cometa plagio obtendrá un 1,0 en la evaluación y el caso será informado a Dirección de Escuela de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales (ECA3).</p> <p>La nota final de la asignatura corresponderá a un promedio ponderado entre el examen (30%) y el</p>

	<p>promedio obtenido en el resto de las evaluaciones del semestre (70%).</p> <p><b>Asistencia:</b> La asistencia exigida para poder aprobar el curso, es de un 70% a clases de Cátedra, y 100% a Laboratorio/Seminarios (Art. 46 Reglamento de Pregrado UOH).</p> <p>La inasistencia a Evaluaciones de Cátedra y Laboratorio deberá ser justificada de acuerdo con el Art. 44 Reglamento de Pregrado UOH.</p> <p>Todo/a estudiante deberá cautelar el cumplimiento de buena conducta, estipulado en el Art. 7, incisos b, c, e y g; y en el Art. 14, incisos a, c y d, del Reglamento estudiantil.</p>
<b>Bibliografía Fundamental</b>	
<p><b>Cuadrat, J.M y Pita, M.F.</b> 2016. Climatología. Ediciones Cátedra. Madrid.</p> <p><b>FECYT,</b> (2004). Meteorología y Climatología. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.</p> <p><b>Zuñiga I. y Crespo del Arco, E.</b> 2015. Meteorología y Climatología. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid.</p> <p><b>Bonan, G.</b> 2016. Ecological Climatology. Cambridge University Press.</p> <p><b>Mavi, H. y G. J. Tupper.</b> 2004. Agrometeorology, Principles and Applications of Climate Studies in Agriculture. Food Products Press.</p> <p><b>Ahrens, C.D.</b> 2012. Essentials of Meteorology: An Invitation to the Atmosphere. Cengage Learning.</p> <p><b>Santibáñez, F., Santibáñez, P., Caroca, C., Huiza, F., González, P. Perry, P.</b> 2015. Evapotranspiración de referencia para la determinación de demandas de riego en Chile.</p> <p><b>Santibáñez, F., Santibáñez, P., Caroca, C., González, P.</b> 2017. Atlas Agroclimático de Chile. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Tomo I al VI.</p>	
<b>Bibliografía Complementaria</b>	
<p><b>Whiteman, D.</b> 2000. Mountain Meteorology: Fundamentals and Applications. Oxford University Press.</p> <p><b>Harrison, G.</b> 2015. Meteorological Measurement and Instrumentation. Wiley-Blackwell.</p> <p><b>Hartmann, D.</b> 2016. Global Physical Climatology. Elsevier.</p>	
<b>Fecha última revisión:</b>	12/03/2024
<b>Programa visado por:</b>	<b>Comite docente</b>