

PROGRAMA		
Bioclimatología 2023		
1. Nombre de la actividad curricular en inglés Bioclimatology		
3. Unidad Académica / organismo de la unidad académica que lo desarrolla Escuela de Pregrado		
4. Ámbito Análisis científico transversal para la toma de decisiones o resolución de problemas Producción agropecuaria y alimentaria sostenible		
TY/*	presencial	no presencial
5. Tipo de créditos SCT	2	2
5. Número de créditos SCT – Chile 4		
6. Requisitos	Sin requisito	
7. Propósito general del curso	El propósito de esta asignatura es que los estudiantes desarrollen las habilidades para analizar el efecto del clima en la producción agrícola, establecer la sintonía entre el uso del suelo y las potencialidades y limitaciones del clima, evaluar y gestionar los riesgos de origen climático e incorporar al clima como un factor de producción dentro del diseño de los sistemas de producción agropecuaria.	

<p>8. Competencias a las que contribuye el curso</p>	<p>1.1. Diseña sistemas productivos garantizando el equilibrio entre el cuidado del medio ambiente, el bienestar social y el crecimiento económico, con el fin de obtener productos agropecuarios y alimentarios de calidad.</p> <p>1.3. Evalúa la gestión de los sistemas productivos agropecuarios a escala territorial valorando la interacción con los recursos naturales comprometidos, en un contexto de sostenibilidad.</p> <p>4.1. Aplica el método científico como un procedimiento de rigor para diagnosticar, resolver situaciones y tomar decisiones.</p>
<p>10. Resultados de Aprendizaje</p> <p>Aplica los principios de la bioclimatología en el proceso de desarrollo y crecimiento de las plantas, como base para la gestión de la producción agrícola.</p> <p>Comprende los principios de la climatología para optimizar las estrategias productivas, con la debida consideración de los potenciales y los riesgos climáticos, con foco en los conceptos de vulnerabilidad y amenaza climática.</p> <p>Maneja el análisis matemático para resolver problemas de producción agrícola basándose en información topoclimática.</p> <p>Comprende la climatología de Chile y el Mundo, así como la dinámica del clima tanto a nivel global como local.</p> <p>Aprendizaje en las competencias transversales como trabajo de equipo, comunicación efectiva, análisis crítico.</p>	
<p>11. Saberes / contenidos</p> <p>Esta asignatura tiene aprendizaje conceptual y talleres de aplicación y resolución de problemas. Los talleres se sustentan en la problematización de las charlas teórico-conceptuales.</p> <p>El curso se desarrollará en un periodo de 16 semanas lectivas. La asignación de horas semanales es de 4 horas presenciales. Esto implica 2 módulos, equivalentes a 4 horas pedagógicas que se desglosan en 2 conceptuales y 2 de taller.</p>	

Unidades

	TEMAS
UNIDAD I. INTRODUCCION	Conceptos básicos de bioclimatología, elementos climáticos, atmósfera y sus propiedades, el sistema climático terrestre.
UNIDAD II. Génesis y clasificación climática	Mecanismos planetarios generadores de las condiciones climáticas, Clasificación climática de Köppen. Climatología de Chile.
UNIDAD III. Radiación solar, balance de energía y producción de biomasa.	Origen y naturaleza de la radiación solar, interacciones de la radiación con la atmósfera, balance de radiación de la superficie, cálculo de la intensidad de la radiación solar, determinantes de la radiación en el consumo de agua y la Producción de biomasa y del rendimiento por parte de las plantas cultivadas.
UNIDAD IV. Temperatura del aire y sus efectos bioclimáticos	Dinámica de la temperatura del aire, mecanismos de transferencia de calor, efecto de la temperatura sobre el crecimiento y el desarrollo vegetal, dormancia, ermoperiodicidad, control fenológico de la temperatura, temperaturas efectivas y desarrollo, efecto de las altas y bajas temperaturas heladas y su control. Requerimientos térmicos de los cultivos.
UNIDAD V. Humedad atmosférica	Expresiones del contenido de humedad del aire, evaporación y condensación, déficit de saturación, temperatura de rocío, humedad relativa, cálculos de contenido de agua de la atmosfera, psicrometría.
UNIDAD VI. Precipitación	Origen y mecanismos de la precipitación, tipos de precipitación, regímenes pluviométricos, variabilidad y probabilidad de precipitación, precipitación efectiva.
UNIDAD VII. Evapotranspiración	Transferencia de vapor de agua desde los cultivos a la atmósfera, evapotranspiración real, máxima y de referencia, determinación experimental
UNIDAD VIII. Proceso de cambio climático	Mecanismo y factores del cambio climático, condicionantes, indicadores, Impactos sobre los sistemas agropecuarios.

12. Metodología

Se aplicará la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, para abordar el trabajo de investigación. Para este trabajo, los estudiantes se conformarán en equipos, los que serán integrados por 5 estudiantes. Los equipos de trabajo se mantendrán a lo largo de todo el semestre, no siendo posible que éstos se separen. La regulación de la participación de cada integrante en el desarrollo del trabajo semestral y compromisos con el equipo, serán evidenciados en los procesos de auto y coevaluación. El trabajo de investigación abordará el diagnóstico bioclimático de una zona de estudio y la evaluación agroclimática de especies vegetales de interés agrícola.

Los talleres abordarán desde un enfoque topoclimática la evaluación de los distintos componentes bioclimáticos en forma creciente al desarrollo del curso. En esta instancia los estudiantes se agruparán en equipos de 3.

13. Evaluación

Se realizarán prueba de conceptos y aplicación en forma progresiva al avance del curso.

El trabajo de taller corresponde a la aplicación de los conceptos del curso, relacionado a localidades seleccionadas.

Los talleres serán evaluados y calificados. Se realizará un control sobre los contenidos de cada taller al final de estos.

Co y Auto-evaluación: Sistema de evaluación individual y colectiva del trabajo del equipo.

Instrumentos		Ponderación
Evaluaciones parciales		
CAT 1		15%
CAT 2		20%
CAT 3		25%
Talleres		25%
Controles		15%
Promedio Ponderado		75%
Examen		25%

14. Requisitos de aprobación

Se requiere **de un 100% de asistencia a los talleres.**

15. Equipo Docente

Juan Manuel Uribe M

16. Palabras Clave

Bioclimatología, clima y agricultura, agroclimatología

17. Bibliografía Obligatoria

Campos Aranda D. 2005 Agroclimatología cuantitativa de cultivos, Editorial Trillas SA, México, 248 pp

CASTILLO Francisco y Francesc SENTIS 2001. Agrometeorología, Editorial AEDOS, Barcelona, 421 pp

DE FINA, L. Y RAVELLO, A. Climatología y fenología agrícola. Eudeba, Buenos Aires. 1983.

FUENTES YAGÜE, LUIS, 1989. Iniciación a la Meteorología Agrícola. Mundi Prensa, Madrid, 195 p.

GRIFFITHS, J.F., 1994. Handbook of Agricultural Meteorology Oxford University press. 320 pp.

PASCALE A. y Damario 2004 Bioclimatología Agrícola y Agroclimatología. Buenos Aires, 572 pp.

TORRES, E. Agrometeorología. Ed. Diana. México. 2003.

18. Bibliografía Complementaria

BARRY, R. y CHRLEY, R. 1996. Atmósfera, Tiempo y Clima. Editorial Omega, Barcelona, 500 p.

MANNION, A.M., 1997. Global Environmental Change. Longman 387 p.

SANTIBÁÑEZ, F. Y URIBE, J.M., 1991. Atlas Agroclimático de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. 65 pp. Tomo I Regiones V y Metropolitana.

SANTIBÁÑEZ, F. Y URIBE, J.M., 1993. Atlas Agroclimático de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. 99 pp. Tomo II: Regiones VI, VII, VIII y IX.

19. Recursos web

<http://www.meteochile.gob.cl/> La Dirección Meteorológica de Chile dependiente de la Dirección General de Aeronáutica Civil, es el organismo responsable del quehacer meteorológico en el país, cuyo propósito es satisfacer las necesidades de información y previsión meteorológica de todas las actividades nacionales.

<http://www.agroclima.cl/> La Red Agroclima se ha constituido a partir de un convenio de colaboración entre distintas instituciones, las que han conectado sus estaciones meteorológicas en un sistema integrado que administra FDF. Su objetivo es potenciar y contribuir al desarrollo de diversas actividades tanto productivas como de investigación y otras. Contiene información agroclimática de las regiones del país.

<http://www.dgf.uchile.cl/ciencias-atmosfericas/98050/ciencias-atmosfericas> Los investigadores del DGF concentran sus esfuerzos en comprender los fenómenos y procesos atmosféricos que ocurren en Chile, Sudamérica y los océanos adyacentes, en escalas de tiempo que van desde un día a cientos de años. Destacan dentro de esta área las investigaciones en dinámica del clima (incluyendo variabilidad y cambio climático):

Meteorología sinóptica

Procesos de capa límite atmosférica

Química de la atmósfera

<http://www.fao.org> Sitio WEB de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. La FAO es la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Organización supranacional que está formada por países y funciona bajo el amparo de la ONU. Su función principal es conducir las actividades internacionales encaminadas a erradicar el hambre.

<https://www.cepal.org> Sitio WEB de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) es una de las cinco comisiones regionales de las Naciones Unidas encargadas de promover el desarrollo económico y social de su respectiva región del mundo.

20. Plan de Actividades

Semana	Unidades de Aprendizaje	Problematización (Secciones 1, 2 y 3)
1	CONTEXTO BIOCLIMÁTICO	Protocolos de trabajo
2	CIRCULACIÓN GENERAL DE LA ATMÓSFERA	Conformación Equipos
3	CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA: KOEPPEN	Análisis topoclimático
4	RADIACIÓN SOLAR	Clasificación Climática
6	RADIACION NETA /PRODUCTIVIDAD	RG
7	PRIMERA EVALUACIÓN	
8	TEMPERATURA COMO FACTOR ECOLÓGICO: DIAS GRADO	RN
9	VERNALIZACION y HELADAS	DG
10	AGUA COMO FACTOR ECOLÓGICO: HUMEDAD ATMOSFERICA	HF y Régimen de heladas
11	PLUVIOMETRÍA	Humedad y Punto de Rocío
12	SEGUNDA EVALUACIÓN	
13	EVAPOTRANSPIRACIÓN	Régimen Pluviométrico
14	BALANCE HÍDRICO	Tasas de ET
15	CAMBIO CLIMÁTICO	BH
16	TERCERA EVALUACIÓN	
17-18	EXAMEN	