

## Programa de Asignatura

### 1. Identificación Asignatura

<b>Nombre:</b>	Tecnologías de Ambientes controlados y uso de energías Renovables	<b>Código:</b>	AG 1037
<b>Carrera:</b>	Agronomía	<b>Unidad Académica:</b>	Ciencias Naturales y Tecnología
<b>Ciclo Formativo:</b>	Licenciatura	<b>Línea formativa:</b>	Especializada
<b>Semestre</b>	VII	<b>Tipo de actividad:</b>	Obligatoria
<b>N° SCT:</b>	5	<b>Horas Cronológicas Semanales</b>	
		<b>Presenciales:</b>	3
<b>Pre-requisitos</b>	Física		

### 2. Propósito formativo

Esta asignatura tiene como objetivo argumentar a los y las estudiantes sobre la factibilidad de cultivar hortalizas, frutales y algunas etapas de procesos de producción pecuaria en condiciones adversas mediante la manipulación de factores ambientales con diversas estructuras y tecnologías, como parte de la estrategia para reducir la estacionalidad de producción y la diversificación de cultivos a nivel regional, considerando a la vez la generación de energía con fuentes renovables para satisfacer la demanda de estos procesos productivos.

Se propone introducir a los (as) estudiantes conceptos asociados a la incorporación de infraestructuras, equipamientos y materiales especiales que permitan la manipulación de factores abióticos, con el objetivo de mejorar condiciones de cultivos hortícolas, frutales y espacios específicos para rubros del área pecuaria. Además, se entregará conocimiento sobre las principales fuentes de energías renovables no convencionales, generación y aplicaciones en el área agropecuaria.

Se entregará especial énfasis en el diseño y elección de estructuras específicas, materialidad y recursos disponibles para este objetivo. Esta asignatura contribuye al perfil de egreso de la carrera ya que brinda herramientas para solucionar problemáticas presentes en la región sobre producción y además entrega conocimientos necesarios para cursos posteriores asociados a la producción agropecuaria con bases agroecológicas sostenibles que consideren la utilización de energías limpias en sus procesos.

### 3. Contribución al perfil de egreso

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

- Demuestra una permanente búsqueda de conocimiento actualizado en los ámbitos de su profesión.
- Demuestra una formación científica y tecnológica, y una formación relacionada con las dimensiones del medioambiente
- Promueve la producción sustentable y la recuperación y conservación de ecosistemas, en un marco ético y socialmente adaptable.
- Concibe diseños orientados a las personas y las comunidades, a partir de la elaboración de soluciones productivas acordes a las necesidades de su entorno y a la mejora en su calidad de vida.

### 4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
<b>1. Comprende los Factores abióticos y su influencia en los sistemas de cultivos.</b>	1.1 identifica los principales factores ambientales que afectan a la agricultura. 1.2 Reconoce el vínculo entre los requerimientos de las plantas y animales y las condiciones ambientales y recursos	1.1 Pruebas teóricas.

	<p>disponibles para su crecimiento y desarrollo.</p> <p>1.3 Reconoce mecanismos de resistencia generados por las plantas para contrarrestar el efecto de los factores climáticos.</p>	
<p><b>2. Distingue coberturas de suelo y cubiertas de cultivo</b></p>	<p>2.1 Reconoce las ventajas de utilizar cubiertas de suelo, identificando los distintos materiales, naturales y sintéticos, que son utilizados como mulch.</p> <p>2.2 Reconoce las carpetas sintéticas utilizadas como malla anti maleza.</p> <p>2.3 Reconoce los materiales y las características deseadas de las mallas anti heladas y técnicas de cortavientos.</p>	<p>2.1 Pruebas teóricas.</p>
<p><b>3. Establece criterios para la implementación de micro y macro túneles.</b></p>	<p>3.1 Identifica los distintos materiales utilizados para la construcción de micro y macro túneles, distinguiendo durabilidad, características funcionales y valor económico.</p> <p>3.2 Distingue los distintos diseños de macro túneles utilizados en agricultura, asociados a clima predominante, objetivo productivo, materialidad de estructuras y cubiertas.</p> <p>3.3 Identifica los distintos mecanismos, equipamientos y técnicas para modificar la temperatura, humedad relativa y la ventilación de macro túneles y otras estructuras para cultivo forzado.</p> <p>3.4 Reconoce las implicancias de manipular la temperatura, humedad y ventilación de estructuras cerradas para cultivo y su efecto en la presencia, desarrollo e incidencia de antagonistas de cultivos.</p>	<p>3.1 Pruebas teóricas. Actividades prácticas.</p>
<p><b>4. Reconoce técnicas de ambiente controlado para procesos específicos de producción y mantención.</b></p>	<p>4.1 Reconoce la funcionalidad de las cámaras de frío y mantención para retraso de ciclos fenológicos, endurecimiento de tejidos, cultivo de hongos y demás aplicaciones agropecuarias</p> <p>4.2. Reconoce la función de las cámaras de frío y mantención como estrategia de protección de alimentos cosechados y ampliación de vida postcosecha</p> <p>4.3. Identifica las infraestructuras especializadas para crianza y mantención de animales o subproductos de origen animal.</p>	<p>4.1 Trabajo escrito y/o presentación oral.</p>

<p><b>5. Valora el uso de energías renovables no convencionales</b></p>	<p>5.1. Identifica procesos agropecuarios que requieren de energía y valora la utilización de la eficiencia energética para satisfacer esas demandas.</p> <p>5.2. Distingue el potencial energético de la biomasa y purines animales y los equipos que pueden ser utilizados para generar energía a partir de estas fuentes</p> <p>5.3. Reconoce las características de los cursos de agua que permiten la generación sustentable de energía hidráulica e hidrocínética a pequeña escala, y los equipos necesarios para su utilización.</p> <p>5.4 Distingue el potencial energético del viento y los equipos que pueden ser utilizados para generar energía a partir de estas fuentes.</p> <p>5.5 Distingue el potencial energético de la luz solar y los equipos que pueden ser utilizados para generar energía a partir de estas fuentes,</p> <p>5.6 Distingue el potencial energético geotermia y los equipos que pueden ser utilizados para generar energía a partir de estas fuentes.</p>	<p>Pruebas teóricas.</p>
<p><b>6. Resuelve problemáticas energéticas de procesos agropecuarios mediante la utilización de energías renovables.</b></p>	<p>6.1 Reconoce la demanda energética de distintos procesos agropecuarios.</p> <p>6.2 Analiza los mecanismos de generación, acumulación y distribución de energía basada en recursos renovables.</p> <p>6.3 Calcula el potencial energético de diversas fuentes de energía renovables para poder suplir demandas de procesos agropecuarios.</p>	<p>Pruebas teóricas.</p>

## 5. Unidades de Aprendizaje

### Unidad 1. Factores abióticos que afectan a los cultivos

- 1.1. Factores abióticos como limitantes de cultivo. Contexto nacional y regional.
- 1.2. Radiación solar y fotoperiodo.
- 1.3. Lluvia, viento y heladas.
- 1.4. Mecanismos de resistencia.

### Unidad 2. Coberturas de suelo y cubiertas de cultivo

- 2.1. Tipos de Mulches.
- 2.2. Mallas Protectoras.
- 2.3. Cortavientos.

### **Unidad 3. Micro y macro túneles.**

- 3.1. Materiales y estructuras para construcción de túneles.
- 3.2. Diseño de invernaderos.
- 3.3. Ventilación activa y pasiva
- 3.4. Calefacción activa y pasiva
- 3.5. Ventajas e implicancias de controlar la Temperatura y humedad en cultivos.

### **Unidad 4. Otras técnicas de ambiente controlado**

- 4.1. Cámaras de frío.
- 4.2. Aplicaciones para post cosecha.
- 4.3. Ambientes controlados en producción animal.

### **Unidad 5 Uso de energías renovables no convencionales.**

- 5.1 Eficiencia energética en procesos agropecuarios.
- 5.2 Biomasa y Biodigestores.
- 5.3 Energía hidráulica – hidrocínética
- 5.4 Energía eólica.
- 5.5. Energía solar fotovoltaica
- 5.6.. Geotermia

### **Unidad 6. Cálculo de potencial energético.**

- 6.1 Energía Solar
- 6.2 Energía Hidráulica
- 6.3 energía Eólica.

## **6. Recursos de Aprendizaje**

1. Baerdemaeker J., Vandewalle, J. 1995. Control Applications in Post-Harvest and Processing Technology 1st Ed. Pergamon. 321p.<sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>
2. Brickenkamp, R. 2007. Energía Solar Térmica. ProgenSA. 423p.<sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>
3. Castilla, N. 2005. Invernaderos de plástico. Tecnología y manejo. Mundi Prensa. 442p.
4. Gad, et. Al 2020. Utilization of solar energy and climate control systems for enhancing poultry houses productivity Journal Of Renewable energy. Vol. 154 (278-289).<sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>
5. He, K. et. al. 2020. Rural households' perceived value of energy utilization of crop residues: A case study from China Journal Of Renewable energy. Vol. 155 (286-295).
6. Ju, S-H., et.al 2020. Study of optimal large-scale offshore wind turbines. Journal Of Renewable energy. Vol. 154 (161-174).<sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>
7. Koutchma, T. 2019. Ultraviolet LED Technology for Food Applications 1st Ed. Academic Press. 146p.<sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>
8. Mattar, C; Borvarán, D. 2016. Offshore wind power simulation by using WRF in the central coast of Chile. Journal Of Renewable energy. Vol. 94(22-31).
9. Meinel, A. 1982. Aplicaciones De La Energía Solar, 1o Ed. Reverte – Reverte. 718p.<sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>
10. Rivero, N. 2018. Mantenimiento y Manejo de Invernaderos. 2da ed. IC. 206p.<sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>
11. Tripathi, D. et.al 2020. Plant Life under Changing Environment 1st Ed. Academic Press. 1012p.
12. Villarrubia, M. 2007. Energía Eólica. CEAC. 328p.<sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>
13. Villarrubia, M. 2011. Ingeniería de la Energía Eólica. Macombo. 284p
14. Von Zabeltitz, C. 2011. Integrated greenhouse systems for mild climates. Springer.

## 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 estén 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).

<-- hasta acá es el programa de las asignatura -->

## Planificación del curso

### 8. Responsables

<b>Académico (s) Responsable (s) y equipo docente</b>	Rodrigo Ojeda R. – Alfredo Erlwein V. - Juan Pablo Donoso T.		
<b>Contacto</b>	<a href="mailto:rodrigo.ojeda@uaysen.cl">rodrigo.ojeda@uaysen.cl</a>		
<b>Año</b>	2021	<b>Periodo Académico</b>	Primer semestre
<b>Horario clases</b>	Miércoles 10:15 – 11:45 ; 12:00 – 13:30 hrs	<b>Horario de atención estudiantes</b>	A convenir con el profesor
<b>Sala / Campus</b>	<b>Campus Lillo, Plataforma virtual ucampus.uaysen.cl</b>		

### 9. Metodología de Trabajo:

El curso se desarrollará mediante clases expositivas y participativas a distancia, a través de plataformas virtuales (Classroom, Meet u otras). Cada bloque tendrá una duración de 1 hora y 30 minutos. La primera sección del bloque (45 minutos a 60 minutos) corresponderá a la clase dictada por el académico y la segunda parte del bloque será de trabajo que el/la estudiante podrá realizar en la sesión, resolución de dudas de la clase preparación de las actividades de trabajo autónomo etc., esto será discutido previamente a comienzo de las clases con los/las estudiantes, acorde al resultado de aprendizaje de cada unidad y al nivel de concentración que presenten los/las estudiantes. Cada unidad de aprendizaje se evaluará con una evaluación teórica de proporción variable. Durante el transcurso de las unidades se contempla el desarrollo y seguimiento de trabajos prácticos a través de la investigación. Los instrumentos de evaluación serán informes, presentación y discusión de manuscritos científicos con los estudiantes y video conferencias, las que serán grabadas como instrumento de verificación

### 10. Evaluaciones:

- a) Evaluaciones y ponderaciones:
- Evaluación 1 : 25% (Teórico)
  - Evaluación 2 : 25% (Teórico)
  - Evaluación 3 : 20% (Trabajo escrito)
  - Evaluación 4 : 30 % (Teórico)

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 Nota Final de la Asignatura:

- Nota de Presentación: 70%
- Nota de Examen: 30%

d) Requisitos de aprobación de asignatura (calificaciones y asistencia):

- La nota final exigida para aprobar la asignatura es 4,0 o mayor.
- La asistencia mínima exigida para aprobar la asignatura es de 65%.
- La nota mínima de presentación a examen es de 3,5.

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).

## 11. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:

Durante el desarrollo de las sesiones de clases los teléfonos celulares deberán estar en silencio y guardados, a menos que el profesor específicamente requiera de estos equipos para la realización de su clase.

## 12. 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 (07-abr)	RA1	1.1-6.3 (Leer programa)		Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
1 (07-abr)	RA1	1.1-1.2	1, 2, 10	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
2 (14-Abr)	RA1	1.2-	1, 2, 10	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
2 (14-abr)	RA1	1.3	1, 2, 10	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
3 (21 abr)	RA2	1.3	2, 3, 4, 8, 13	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
3 (21-abr )	RA2	1.4	2, 3, 4, 8, 13	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
4 (28 abr)	RA2	2.1	2, 3, 4, 8, 13	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
4 (28 abr)	RA2	2.2	2, 3, 4, 8, 13	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
5 ( 05 may)	RA2	2.3	2, 3, 4, 8, 13,14	
5 (05 may)	RA2	2.3	2, 3, 4, 8, 13	
6 (12-may)	RA2	<b>Prueba 1</b>		Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.

6 (12-may)	RA3	<b>3.1</b>	11	
7 (17 – 21 mayo)		<b>RECESO UNIVERSITARIO</b>		Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
8 (26-may)	RA3	3.2	11	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
8 (26 may )	RA3	3.2	11	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
9 (02 jun )	RA3	3.3	11	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
9 (02 jun)	RA4	3.4	14	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
10 (09 jun)	RA4	3.5	14	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
10 (09 jun)	RA4	4.1	14	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
11 (16 jun )	RA4	4.2	14	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
11 (16 jun)	RA4	4.3	14	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
12(23 jun )	RA4	<b>Prueba 2</b>	14	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
12 (23 jun)	RA5	5.1 – 5.2 (Alfredo Erlwein)		
13 (28 jun – 2 jul )		<b>RECESO UNIVERSITARIO</b>		Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
14 ( 07 jul)	RA5	5.3 (Juan Pablo Donoso) <b>entrega trabajos</b>	1, 2, 5, 6, 7, 9, 12, 13	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
14 ( 07 jul)	RA5	5.4 (Juan Pablo Donoso)	1, 2, 5, 6, 7, 9, 12, 13	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
15 (14 jul )	RA5	5.5 (Juan Pablo Donoso)	1, 2, 5, 6, 7, 9, 12, 13	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
15( 14 jul)	RA6	5.6 ( Juan Pablo Donoso)	1, 2, 5, 6, 7, 9, 12, 13	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
16 (21 jul)	RA6	6.1 (Juan Pablo Donoso)	1, 2, 5, 6, 7, 9, 12, 13	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
16 (21 jul)	RA6	6.2 (Juan Pablo Donoso)	1, 2, 5, 6, 7, 9, 12, 13	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas
17 (28 jul )	RA6	6.3 (Juan Pablo Donoso)	1, 2, 5, 6, 7, 9, 12, 13	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
17 (28 jul)		<b>Prueba 3 (Juan Pablo Donoso)</b>		Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
18 (04 ago)		<b>Prueba recuperativa</b>		Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
18 (04 ago)		<b>Examen Final</b>		
19 (11 ago)		<b>Cierre de semestre</b>		
19 (11 ago)		<b>Cierre de semestre</b>		