

# Programa de Asignatura

## 1. Identificación Asignatura

|                         |  |                                     |                                 |                          |
|-------------------------|--|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| <b>Nombre:</b>          | Fisiología Vegetal   |                                     | <b>Código:</b>                  | CN1014                   |
| <b>Carrera:</b>         | Agronomía e Ingeniería Forestal                                  | <b>Unidad Académica:</b>            | Agronomía e Ingeniería Forestal |                          |
| <b>Ciclo Formativo:</b> | Inicial  | <b>Línea formativa:</b>             | Básica                          |                          |
| <b>Semestre</b>         | IV   | <b>Tipo de actividad :</b>          | Obligatoria                     |                          |
| <b>N° SCT:</b>          | 6  | <b>Horas Cronológicas Semanales</b> |                                 |                          |
|                         |  | <b>Presenciales:</b>                | 4,5 hrs.                        | <b>Trabajo Autónomo:</b> |
| <b>Pre-requisitos</b>   | Botánica (CN1001), Taxonomía vegetal (CN1005) y Química (CN1006) |                                     |                                 |                          |

## 2. Propósito formativo

La asignatura de Fisiología Vegetal está dirigida a estudiantes de las carreras de Agronomía e Ingeniería Forestal que cursan el ciclo formativo inicial, correspondiente a la línea formativa básica de la malla curricular de las respectivas carreras. La asignatura tiene como propósito fundamental que los estudiantes vinculen los procesos fisiológicos de las plantas con su genética y las condiciones edafoclimáticas. Para ello, se entregan los conocimientos básicos de fisiología vegetal, basado en los mecanismos de adaptación a variables de suelo y clima. Con el propósito de lograr esto, la asignatura aborda temáticas que facilitaran la comprensión de otras asignaturas de carácter más aplicado como Suelo-Planta-Agua, Ecofisiología y genética, Evaluación de proyectos y Conservación biológica.

## 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-tecnológica, y una formación relacionada con las dimensiones del medioambiente.

## 4. Resultados de aprendizaje específicos

| Resultado de Aprendizaje Específico (RAE)  | Criterios de evaluación  | Evidencia  |
|--|--|--|
| 1. Explica las funciones de las plantas acorde a sus procesos y requerimientos fisiológicos. | 1.1. Identifica las partes y funciones de las plantas considerando sus requerimientos.<br>1.2. Analiza el comportamiento de las plantas a partir de su funcionamiento.<br>1.3. Describe los procesos y requerimientos fisiológicos de las plantas. | ✓ Prueba teórica.<br>✓ Informe de laboratorio.<br>✓ Controles.<br>✓ Informe terreno. |
| 2. Establece la relación entre el comportamiento con la genética de las plantas.             | 2.1. Identifica diferencias genéticas vinculadas a los procesos fisiológicos de las plantas.<br>2.2. Analiza los procesos fisiológicos acorde a las diferencias genéticas.<br>2.3. Relaciona la expresión genética con sus procesos fisiológicos.  | ✓ Prueba teórica.<br>✓ Informe de laboratorio.<br>✓ Controles.<br>✓ Informe terreno. |
| 3. Relaciona el comportamiento fisiológicas de acuerdo a                                     | 3.1. Identifica las variables que modulan los procesos fisiológicos de las plantas.  | ✓ Prueba teórica.<br>✓ Informe de laboratorio.                                       |

|                                  |   |   |
|----------------------------------|---|---|
| las condiciones edafoclimáticas. | <p>3.2. Analiza los cambios en los procesos fisiológicos inducidos por las variables ambientales.</p> <p>3.3. Explica posibles cambios en el comportamiento fisiológico acorde a su genética, considerando las variables ambientales.</p> | <p>✓ Controles.</p> <p>✓ Informe terreno.</p> |
|----------------------------------|---|---|

## 5. Unidades de Aprendizaje

|  |
|--|
| <b>Unidades de Aprendizaje</b>   |
| <p><b>Unidad 1. La célula vegetal</b></p> <p>1.1 Estructuras y organización de la celular vegetal</p>  |
| <p><b>Unidad 2. Absorción de agua y solutos.</b></p> <p>2.1 Agua en el suelo</p> <p>2.2 Absorción y transporte de agua</p> <p>2.3 Absorción pasiva y activa de iones</p>   |
| <p><b>Unidad 3. El balance hídrico. Transpiración y conductancia estomática</b></p> <p>3.1 Regulación estomática</p> <p>3.2 Evapotranspiración</p> <p>3.3 Eficiencia en el uso del agua</p> <p>3.4 Balance hídrico</p> <p>3.5 Relación suelo-planta-agua</p>   |
| <p><b>Unidad 4. Fotosíntesis y respiración</b></p> <p>4.1 Fotosíntesis</p> <p>4.2 Respiración</p> <p>4.3 Plantas C3 y C4</p> <p>4.4 Fotorrespiración</p> <p>4.5 Factores que afectan a la fotosíntesis</p>   |
| <p><b>Unidad 5. Transporte de solutos</b></p> <p>5.1 Distribución de los fotoasimilados: Fuentes/Sumideros</p> <p>5.2 Transporte Xilemático y Floemático</p> <p>5.3 Uso de los fotoasimilados</p>  |
| <p><b>Unidad 6. Crecimiento y desarrollo</b></p> <p>6.1 Movimiento de las plantas</p> <p>6.2 Crecimiento y desarrollo</p> <p>6.3 Reguladores del crecimiento y fitohormonas</p> <p>6.4 Fotomorfogénesis: Concepto, Fitocromo</p>   |
| <p><b>Unidad 7. Respuestas de las plantas a señales internas y externas</b></p> <p>7.1. Percepción de estímulos</p> <p>7.2. La transducción de la señal une la percepción de un estímulo con la respuesta</p> <p>7.3. Las hormonas vegetales</p> <p>7.4. Las respuestas a la luz</p> <p>7.5. Respuestas de las plantas a otros estímulos</p> <p>7.6. La defensa vegetal</p>                          |
| <p><b>Actividades prácticas</b></p> <p><b>Laboratorio</b></p> <p>Práctico 1: Germinación</p> <p>Práctico 2: Agua-planta</p> <p>Práctico 3: Crecimiento y estrés en plantas</p> <p><b>Terreno</b></p> <p>Terreno 1: Identificación de la zona agroecológica y especies predominantes.</p> <p>Práctico 2: Identificación y análisis de los cambios morfofisiológicos de las especies identificadas</p> |

Práctico 3: Seguimiento del practico e identificación y análisis del impacto de las condiciones edafoclimaticas.

## 6. Recursos de Aprendizaje

- Rec1. TAIZ L, Zeiger E (2006) Fisiología vegetal. 2nd ed.
- Rec2. Barceló Coll J. et al (2000). Fisiología Vegetal. Pirámide. Madrid
- Rec3. Azcón-Bieto J, Talón M. (2008) Fundamentos de fisiología vegetal. 2nd ed.
- Rec4. Guía Laboratorio de la Asignatura de Fisiología vegetal.

## 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) y equipo docente</b> | Responsable: Ing. Agr. Dra. Elizabeth Ulloa Inostroza.<br>Equipo docente: Ing. Agr. Dra. Frida Piper Busico.<br>Lic. Biología Dra. Marjorie Reyes (Universidad de La Frontera)<br>Ing. Agr. Dra. Cristian Meriño Gergichevich (Universidad de La Frontera) |  |   |
| <b>Contacto</b>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correo electrónico: <a href="mailto:elizabeth.ulloa@uaysen.cl">elizabeth.ulloa@uaysen.cl</a></li> <li>• Portal UCampus: <a href="http://ucampus.uaysen.cl/">http://ucampus.uaysen.cl/</a></li> </ul>              |  |   |
| <b>Año</b>  | 2019   | <b>Periodo Académico</b>               | Segundo semestre  |
| <b>Horario clases</b>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lunes 12:00-13:30</li> <li>• Miércoles 10:15– 13:30</li> </ul>  | <b>Horario de atención estudiantes</b> | Lunes o martes en las tardes horario abierto (coordinar con profesor vía correo electrónico con anticipación) |
| <b>Sala / Campus</b>                                  | <b>Campus Lillo</b>  |  |   |

### 9. Metodología de Trabajo:

Las actividades docentes contempladas en el curso se presentan en el cuadro siguiente:

| Actividad docente                              | Descripción  | Intervención del profesor | Requerimiento de sala            |
|--|--|---------------------------|----------------------------------|
| Clases expositivas                             | El profesor introduce conceptos de fisiología vegetal de forma expositiva.   | Alta                      | Sala de clases                   |
| Mesas de discusión                             | El profesor entrega una problemática relacionada con la alteración del funcionamiento vegetal y los alumnos en base a lo aprendido en clases identifican las causas. | Alta                      | Sala de clases                   |
| Presentación de trabajos de los estudiantes    | Los estudiantes elaboraran una presentación acorde a una tema o problemática de fisiología vegetal entregada por el profesor   | Alta                      | Sala de clases                   |
| Clases <i>on line</i> con profesores invitados | Un profesor de forma <i>on line</i> introduce conceptos de fisiología vegetal de forma expositiva e interactuando con la plataforma web classroom                    | Media                     | Sala de clases                   |
| Actividad práctica / Laboratorios              | Los estudiantes establecer prácticas que permiten visualizar problemáticas relacionadas con estrés fisiológicos, guiados por el profesor.                            | Alta                      | Laboratorio de la UMAG / Terreno |

Las clases se dividirán en **bloques de 45 mins. cada uno**, abordando los tópicos mencionados en la unidad de aprendizaje, a excepción cuando se realicen evaluaciones.

Cada semana se podría realizar una evaluación menor acumulativa (salvo aquellas semanas donde se realice una prueba de cátedra), contemplando la materia ya vista en la asignatura, la cual puede ser de la siguiente forma:

- **Control:** Evaluación individual o grupal, que se realiza en papel.
- **Trabajo en clases:** Evaluación individual o grupal de las mesas de discusión y de la interacción sobre las problemáticas planteadas
- **Entrega tarea:** Evaluación individual o grupal, que se realiza fuera del horario de clases como trabajo autónomo.

Finalmente, se contempla la realización de **pruebas de cátedras**, que son individuales, escritas y que ocupan toda una clase. En cada una se evaluará distintos contenidos asociados a las unidades de aprendizaje de la asignatura:

- Prueba 1: Unidades 1, 2 y 3
- Prueba 2: Unidad 4 y 5
- Prueba 3: Unidad 6 y 7

## 10. Evaluaciones:

| Evaluación                                     | Ponderaciones específicas  | Ponderación Actividad teórica/práctica | Ponderación nota presentación examen |
|--|--|--|--------------------------------------|
| Pruebas de cátedra                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba 1 (P1): 30%</li> <li>• Prueba 2 (P2): 30%</li> <li>• Prueba 3 (P3): 40%</li> </ul> | 80%                                    | 70%                                  |
| Evaluaciones menores de cátedras               | El promedio simple entre las notas consideradas corresponde al 100%.   | 20%                                    |                                      |
| Laboratorios / Terreno                         | El promedio simple entre las notas consideradas corresponde al 100%.   | 70%                                    | 30%                                  |
| Evaluaciones menores de Laboratorios / Terreno | El promedio simple entre las notas consideradas corresponde al 100%.   | 30%                                    |                                      |

### Calificación final asignatura:

- Nota de presentación examen: 70%
- Nota examen Final: 30 %

### Condiciones de eximición:

- Nota de presentación igual o superior a nota 5,00
- Ponderación específica de las pruebas de cátedra igual o superior 40
- No presentar rojos en los informes menores o Informe plan de fertilización
- Presentar justificación oportuna acorde al reglamento de estudios de la Universidad de Aysén

### Derecho a rendir examen:

Nota de presentación igual o superior 3,50

### Requisito de Aprobación

- Asistencia actividad teórica: 70%
- Nota Final superior a 4,0

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

Todo cambio debido a circunstancias de fuerza mayor será comunicado mediante el Portal UCampus:  
<http://ucampus.uaysen.cl/>

## 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               | Entrega del programa de la asignatura |   |                                |  |
| 1               | RAE1                                  | <b>Unidad 1.</b> La célula vegetal.   | Rec1<br>Rec2<br>Rec3           | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos<br>Rec1, Rec2 y Rec3.                             |
| 2               | RAE1<br>RAE2                          | <b>Unidad 2.</b> Absorción de agua y solutos (parte 1).                                 | Rec1<br>Rec2<br>Rec3           | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos<br>Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso clase anterior. |
| 2               | RAE1<br>RAE2                          | <b>Unidad 2.</b> Absorción de agua y solutos (parte 2).                                 | Rec1<br>Rec2<br>Rec3           | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos<br>Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso clase anterior. |
| 3               | RAE1<br>RAE2                          | <b>Unidad 3.</b> El balance hídrico. Transpiración y conductancia estomática (parte 1). | Rec1<br>Rec2<br>Rec3           | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos<br>Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso clase anterior. |
| 3               | RAE1<br>RAE2<br>RAE3                  | <b>Unidad 3.</b> El balance hídrico. Transpiración y conductancia estomática (parte 2). | Rec1<br>Rec2<br>Rec3           | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos<br>Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso clase anterior. |
| 4               | RAE1<br>RAE2<br>RAE3                  | Laboratorio 1.  | Rec1<br>Rec2<br>Rec3<br>Rec4   | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos<br>Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso Rec4.           |
| 4               | RAE1<br>RAE2<br>RAE3                  | Terreno 1   | Rec1<br>Rec2<br>Rec3<br>Rec4   | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos<br>Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso Rec4.           |
| 5               | RAE1<br>RAE2<br>RAE3                  | <b>Unidad 4.</b> Bioenergética. Fotosíntesis y respiración (parte 1)                    | Rec1<br>Rec2<br>Rec3           | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos<br>Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso clase anterior. |
| 5               | <b>PRUEBA 1</b>                       |   |                                |  |
| 6               | RAE1<br>RAE2<br>RAE3                  | <b>Unidad 4.</b> Bioenergética. Fotosíntesis y respiración (parte 2).                   | Rec1<br>Rec2<br>Rec3           | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos<br>Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso clase anterior. |
| 6               | RAE1<br>RAE2<br>RAE3                  | <b>Unidad 4.</b> Bioenergética. Fotosíntesis y respiración (parte 3).                   | Rec1<br>Rec2<br>Rec3           | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos<br>Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso clase anterior. |
| 7               | Fiestas patrias                       |   |                                |  |
| 8               | RAE1<br>RAE2<br>RAE3                  | <b>Unidad 5.</b> Transporte de solutos  | Rec1<br>Rec2<br>Rec3           | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos<br>Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso clase anterior. |
| 8               | RAE1<br>RAE2<br>RAE3                  | <b>Unidad 5.</b> Transporte de solutos (parte 2).                                       | Rec1<br>Rec2<br>Rec3           | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos<br>Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso clase anterior. |
| 9               | RAE1<br>RAE2<br>RAE3                  | Laboratorio 2   | Rec1<br>Rec2<br>Rec3<br>Rec4   | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos<br>Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso Rec4.           |
| 9               | RAE1<br>RAE2<br>RAE3                  | Terreno 2   | Rec1<br>Rec2<br>Rec3<br>Rec4   | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos<br>Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso Rec4.           |
| 10              | RAE1<br>RAE2<br>RAE3                  | <b>Unidad 6.</b> Crecimiento y desarrollo (parte 1).                                    | Rec1<br>Rec2<br>Rec3           | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos<br>Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso clase anterior. |

|               |   |   |                              |   |
|---------------|---|---|------------------------------|---|
| 10            | RAE1<br>RAE2<br>RAE3                        | <b>Unidad 6.</b> Crecimiento y desarrollo (parte 2).                                | Rec1<br>Rec2<br>Rec3         | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso clase anterior. |
| 11            | RAE1<br>RAE2<br>RAE3                        | <b>Unidad 7.</b> Respuestas de las plantas a señales internas y externas (parte 1). | Rec1<br>Rec2<br>Rec3         | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso clase anterior. |
| 11            | <b>PRUEBA 2</b>                             |   |                              |   |
| 12            | RAE1<br>RAE2<br>RAE3                        | Laboratorio 3   | Rec1<br>Rec2<br>Rec3<br>Rec4 | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso Rec4.           |
| 12            | RAE1<br>RAE2<br>RAE3                        | Terreno 3   | Rec1<br>Rec2<br>Rec3<br>Rec4 | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso Rec4.           |
| 13            | Jornada de trabajo informes Laboratorio     |   |                              |   |
| 13            | RAE1<br>RAE2<br>RAE3                        | Unidad 7. Respuestas de las plantas a señales internas y externas (parte 2).        | Rec1<br>Rec2<br>Rec3         | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso clase anterior. |
| 14            | Jornada de trabajo informes practico        |   |                              |   |
| 14            | RAE1<br>RAE2<br>RAE3                        | Unidad 7. Respuestas de las plantas a señales internas y externas (parte 3).        | Rec1<br>Rec2<br>Rec3         | ✓ Lectura de las unidades respectiva de los recursos Rec1, Rec2 y Rec3.<br>✓ Repaso clase anterior. |
| 15            | <b>PRUEBA 3</b>                             |   |                              |   |
| 16            | Entrega de informes y Pruebas recuperativas |   |                              |   |
| <b>EXAMEN</b> |   |   |                              |   |