

## Programa de asignatura

### 1. Identificación Asignatura

<b>Nombre:</b>	Botánica			<b>Código:</b>	CN1032
<b>Carrera:</b>	Ingeniería forestal / agronomía	<b>Unidad Académica:</b>	Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología		
<b>Ciclo Formativo:</b>	Inicial	<b>Línea formativa:</b>	Básica		
<b>Semestre</b>	I	<b>Tipo de actividad:</b>	Obligatorio		
<b>N° SCT:</b>	5	<b>Horas Cronológicas Semanales</b>			
		<b>Presenciales (SCT):</b>	3,5	<b>Trabajo Autónomo (SCT):</b>	1,5
<b>Pre-requisitos</b>	No tiene				

### 2. Propósito formativo

El propósito de esta asignatura es que el estudiante conozca y comprenda los procesos biológicos que ocurren en los vegetales superiores, a través del estudio de la estructura y función de la célula vegetal, y su organización en tejidos y sistemas.

El curso abordará el estudio de las plantas superiores a través de sus características macroscópicas (morfología) y microscópicas (anatomía), relacionándolas con el medio ambiente que las rodea. Este conocimiento le permitirá al futuro profesional contar con las herramientas básicas para la gestión adecuada de los recursos naturales considerando por ejemplo las características de las plantas al momento de planificar, implementar y/o monitorear cualquier tipo de intervención.

Los aprendizajes desarrollados en esta asignatura se relacionan directamente con Taxonomía Vegetal, ya que es del componente taxonómico del cual dependen directamente la organización de los órganos y estructuras vegetales, así como también su funcionamiento.

### 3. Contribución al perfil de egreso

Esta asignatura contribuye a los siguientes desempeños declarados en el Perfil de Egreso de la carrera de ingeniería Forestal y agronomía:

#### Ingeniería Forestal

- Gestiona ecosistemas forestales, recursos hídricos y ambientes relacionados del territorio donde se desempeña, desde una perspectiva de sustentabilidad
- Demuestra formación científica y tecnológica relacionada con las dimensiones y complejidades del medioambiente y de los ecosistemas forestales
- Evalúa, modela, planifica y gestiona procesos y procedimientos relativos a los ecosistemas forestales, en ámbitos productivos y de restauración
- Diseña e implementa estrategias para resolver problemas complejos que afectan el desarrollo local, regional, nacional y global, con criterios de sustentabilidad
- Demuestra la capacidad de generar innovación y emprendimiento enfocados en la sustentabilidad de la región y del país
- Concibe proyectos forestales orientados a las personas y las comunidades, entregando soluciones acordes a las necesidades de su entorno y a la mejora en su calidad de vida

#### Agronomía

- Desarrolla proyectos silvoagropecuarios de integración local, demostrando conocimiento respecto de la complejidad de los desafíos productivos agropecuarios de las comunidades locales donde se desempeña
- Demuestra una formación científica y tecnológica, y una formación relacionada con las dimensiones del medioambiente.
- 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.
- Integra las condiciones de restricción productiva en un marco de ecodesarrollo de manera de minimizar los impactos y externalidades del sistema agrícola.

**Transversales**

- Desarrolla proyectos silvoagropecuarios de integración local, demostrando conocimiento respecto de la complejidad de los desafíos productivos agropecuarios de las comunidades locales donde se desempeña

#### 4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
1. Comprende la importancia del estudio de los vegetales superiores en el diseño de un sistema de manejo productivo y de conservación	1.1 Hace un uso adecuado de los conceptos discutidos 1.2 Comprende los procesos evolutivos asociados a las plantas y su organización macro y microscópica	Evaluación oral
2. Conoce y entiende la organización macroscópica y microscópica de los órganos y estructuras vegetales.	2.1 Comprende la organización macro y microscópica de las plantas 2.2 Relaciona los tejidos y órganos vegetales según especie de planta, ubicación dentro del individuo y estado de desarrollo	Evaluación escrita
3. Describe la morfología y organología de los órganos vegetativos de las plantas superiores	3.1 Comprende la morfología y organología de los órganos vegetativos de las plantas superiores 3.2 Describe y relaciona la morfología y organología de los órganos vegetativos de las plantas superiores según especie y estado de desarrollo	Evaluación escrita
4. Describe la morfología y organología de los órganos reproductivos de las plantas superiores	4.1 Comprende la morfología y organología de los órganos reproductivos de las plantas superiores 4.2 Describe y relaciona la morfología y organología de los órganos reproductivos de las plantas superiores según especie y estado de desarrollo	Evaluación oral



## 5. Unidades de Aprendizaje

Unidad de Aprendizaje
<p><b>Unidad 1.</b> Introducción a la botánica</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1 ¿Qué es y cuál es la aplicación de la botánica?</li><li>1.2 Principios evolutivos</li><li>1.3 Biodiversidad y medioambiente</li><li>1.4 La célula vegetal</li><li>1.5 Célula procariota</li><li>1.6 Célula eucariota</li><li>1.7 Procesos de división celular (mitosis-meiosis)</li></ul>
<p><b>Unidad 2.</b> Histología de plantas vasculares</p> <ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Concepto y teorías de organización apical<ul style="list-style-type: none"><li>Ápice de brote y de raíz</li><li>Meristemos laterales e intercalares</li></ul></li><li>2.2 Tejido epidermal: concepto, ubicación y origen<ul style="list-style-type: none"><li>Tipos de células y sus modificaciones</li><li>Relación, estructura y función</li><li>Modificaciones en relación al medio ambiente</li></ul></li><li>2.3 Tejido parenquimático: concepto, ubicación y origen<ul style="list-style-type: none"><li>Características celulares y función</li></ul></li><li>2.4 Tejido colenquimático: concepto, ubicación y origen<ul style="list-style-type: none"><li>Características celulares en relación a su función</li></ul></li><li>2.5 Tejido esclerenquimático: concepto, ubicación y origen<ul style="list-style-type: none"><li>Clasificación, estructura y función de los tipos celulares</li></ul></li><li>2.6 Tejido conductor: concepto, ubicación y clasificación<ul style="list-style-type: none"><li>Xilema: elementos, función, ubicación, origen y desarrollo</li><li>Floema: elementos, función, ubicación, origen y desarrollo</li></ul></li></ul>
<p><b>Unidad 3.</b> Morfología y organología de los órganos vegetativos de plantas superiores</p> <ul style="list-style-type: none"><li>3.1 Raíz<ul style="list-style-type: none"><li>Definición, funciones, variantes morfológicas</li><li>Origen y organología de raíces con crecimiento primario</li><li>Estructura y desarrollo de raíces con crecimiento secundario</li><li>Adaptaciones morfológicas y anatómicas en relación al medio ambiente. Micorrizas</li></ul></li><li>3.2 Tallo<ul style="list-style-type: none"><li>Definición, funciones, tipos, hábitos de crecimiento, variantes morfológicas</li><li>Origen y organología de tallos con crecimiento primario</li><li>Estructura secundaria y desarrollo de anillos de crecimiento</li></ul></li><li>3.3 Hoja<ul style="list-style-type: none"><li>Definición, función, filoma y sus variaciones</li><li>Origen y organología de las hojas. Tipos de hojas.</li><li>Adaptaciones morfo-anatómicas en relación con el ambiente</li></ul></li></ul>
<p><b>Unidad 4.</b> Morfología y organología de los órganos reproductivos de plantas superiores</p> <ul style="list-style-type: none"><li>4.1 Flor<ul style="list-style-type: none"><li>Definición, estructura de los verticilos y piezas florales. Tipos e inflorescencias</li><li>Origen e histología de las estructuras florales</li><li>Sacos polínicos. Formación del grano del polen</li><li>Carpelos. Formación del saco embrionario</li><li>Fecundación. Formación de la semilla y el fruto</li></ul></li><li>4.2 Fruto<ul style="list-style-type: none"><li>Definición. Origen, clasificación y tipos de frutos</li><li>Caracterización anatómica de los tipos de frutos</li></ul></li><li>4.3 Semilla</li></ul>



Definición, estructuras de la semilla. Tipos de germinación  
Estructura anatómica de semillas

## 6. Recursos de Aprendizaje

### Bibliografía (en formato APA, según listado consolidado)

#### Sugerida:

1. Dickinson, William C. (2000). Integrative Plant Anatomy. Academic Press; 1 edition
2. Evert, R. & Eichhorn, S. (2012). Raven Biology of Plants. W. H. Freeman, 8th (eighth) edition
3. Avers, C. 1990. Biología celular. Ed. Iberoamericana.
4. Essau, K. 1985. Anatomía vegetal. Segunda Ed. John Willey and Sons. Inc. New York. 778 p.
5. Faúndez, L. & Bustamante, R. 1990. Morfología Vegetal. Publicación Docente N°3. Dirección Escuela de Agronomía. Universidad de Chile. 139 p.

## 7. Comportamiento y ética académica

Se espera que los/as 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 aquellos 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 responsable y equipo docente</b>	Dr. Carlos Zamorano-Elgueta, Ing. Agr. Eduardo Pacheco		
<b>Contacto</b>	<a href="mailto:carlos.zamorano@uaysen.cl">carlos.zamorano@uaysen.cl</a> , <a href="mailto:epachecob2009@gmail.com">epachecob2009@gmail.com</a>		
<b>Año</b>	2023	<b>Periodo Académico</b>	Semestre I
<b>Horario clases <sup>1</sup></b>	Teórico: miércoles 10:15 – 11:45 hrs 12:00 – 13:30 hrs Práctico (dos grupos): viernes 08:30 – 13:30	<b>Horario de atención estudiantes</b>	A definir con los estudiantes
<b>Campus</b>	Campus Lillo		

<sup>1</sup> Incluir horarios de otras actividades como laboratorios, si corresponde, señalar Día y bloque horario.



## 9. Metodología de Trabajo:

La asignatura contiene:			
Actividades de vinculación con el medio		Actividades relacionadas con proyectos de investigación	
Los contenidos del curso son desarrollados mediante clases expositivas guiadas por los/as profesores participantes. Durante las clases se espera la activa participación de los/as estudiantes. Durante las clases se fomentará un debate crítico sobre los conceptos que guían cada una de las unidades de aprendizaje. Las clases se entienden como espacios de co-aprendizaje, donde más que un flujo unidireccional del conocimiento, se espera que éste sea construido mediante el debate crítico			

## 10. Evaluaciones:

a) <u>Evaluaciones y ponderaciones</u>			
Evaluación	Descripción	Ponderación	Fecha de presentación
Evaluación oral	Se evaluarán los contenidos de las unidades 1 y 2 a través de preguntas y/o esquemas que representen estructuras u órganos vegetales, entre otros	20%	05-04-2023
Evaluación escrita	Se evaluarán los contenidos de la unidad 3 a través de una prueba escrita, la que comprenderá preguntas de desarrollo, esquemas/figuras para identificar estructuras u órganos vegetales, entre otros	20%	17-05-2023
Evaluación oral	Se evaluarán los contenidos de la unidad 4 a través de preguntas y/o esquemas que representen estructuras/órganos, entre otros	20%	14-06-2023
Informes prácticos	Los informes de laboratorio serán entregados en formato digital, en los que se evaluará tanto los contenidos como su presentación y formato en función de lo señalado en clases. El contenido de los informes corresponderá a las actividades desarrolladas en el práctico inmediatamente anterior. Los informes de laboratorio deberán ser entregados el día anterior a cada práctico vía email en el horario definido por el profesor.	40%	Todo el semestre

La nota de presentación al examen práctico y teórico se calculará según la fórmula: teoría (60%) + informes (40%)

b) Examen  
El curso tendrá un examen único con una sección teórica y otra práctica en la cual se evaluarán los contenidos expuestos y discutidos a lo largo del semestre.

c) Ponderación Nota Final de la Asignatura  
Nota de presentación: 70%  
Nota de examen: 30%

Estarán eximidos de la obligación de rendir examen, conservando su nota de presentación, las/os estudiantes que tengan un promedio ponderado igual o superior a 5,0. En caso contrario, deberán rendir examen.

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

La nota final exigida para aprobar la asignatura es 4,0 o mayor.

Asistencia clases teoría: 65%

Asistencia práctica: 100%

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 oportunamente justificados directamente con el profesor responsable de la asignatura, y con una suficiente antelación, el/la estudiante que no haya asistido a una o más evaluaciones tendrá derecho a rendir una evaluación recuperativa que integre los contenidos a evaluar en fecha establecida por el profesor. Dicha evaluación tendrá una ponderación equivalente a aquella no rendida y deberá cubrir los mismos objetivos de evaluación. Las inasistencias no justificadas a evaluaciones harán que ésta sea calificada automáticamente con la nota mínima (1,0).

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

Las clases teóricas y prácticas comenzarán puntualmente. No se permitirán ingresos a la clase posterior a la hora de inicio.

La entrega de cualquiera de los seminarios o trabajos solicitados posterior al plazo definido implicará una disminución en la calificación. No obstante lo anterior, la aceptación de trabajos que se envíen fuera de plazo quedará a criterio del profesor responsable de la asignatura.

## 12. Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación

Semana	Fecha	RAE	Tema (Unidades de aprendizaje)	Recursos utilizados o lecturas
1	08/03	1	<b>Unidad 1. Introducción a la botánica</b> 1.1 ¿Qué es y cuál es la aplicación de la botánica? 1.2 Principios evolutivos 1.3 Biodiversidad y medioambiente 1.4 La célula vegetal	Cátedra / CZ
1	10/03	1	1.5 Célula procariota 1.6 Célula eucariota 1.7 Procesos de división celular (mitosis-meiosis) <b>Unidad 2. Histología de plantas vasculares</b> 2.1 Concepto y teorías de organización apical Ápice de brote y de raíz Meristemos laterales e intercalares	Cátedra / CZ
2	15/03	1	2.2 Tejido epidermal: concepto, ubicación y origen Tipos de células y sus modificaciones Relación, estructura y función Modificaciones en relación al medio ambiente	Cátedra / CZ
2	17/03	1		Laboratorio 1 / EP
3	22/03	2	2.3 Tejido parenquimático: concepto, ubicación y origen	Cátedra / CZ

			Características celulares y función 2.4 Tejido colenquimático: concepto, ubicación y origen Características celulares en relación a su función 2.5 Tejido esclerenquimático: concepto, ubicación y origen Clasificación, estructura y función de los tipos celulares	
3	24/03	2		Laboratorio 2 / EP
4	29/03	2	2.6 Tejido conductor: concepto, ubicación y clasificación Xilema: elementos, función, ubicación, origen y desarrollo Floema: elementos, función, ubicación, origen y desarrollo	Cátedra / EP
4	31/03	2		Laboratorio 3 / EP
5	05/04	2	<b>Evaluación (unidades 1 y 2)</b>	CZ / EP
5	07/04			FERIADO
6	12/04	3	<b>Unidad 3. Morfología y organología de los órganos vegetativos de plantas superiores</b> 3.1 Raíz Definición, funciones, variantes morfológicas Origen y organología de raíces con crecimiento primario Estructura y desarrollo de raíces con crecimiento secundario Adaptaciones morfológicas y anatómicas en relación con el medio ambiente. Micorrizas	Cátedra / CZ
6	14/04	3		Laboratorio 4 / EP
7	19/04	3	3.2 Tallo Definición, funciones, tipos, hábitos de crecimiento, variantes morfológicas Origen y organología de tallos con crecimiento primario Estructura secundaria y desarrollo de anillos de crecimiento	Cátedra / CZ
7	21/04	3		Laboratorio 5 / EP
8	26/04	3	3.3 Hoja Definición, función, filoma y sus variaciones Origen y organología de las hojas. Tipos de hojas. Adaptaciones morfo-anatómicas en relación al ambiente	Cátedra / CZ
8	28/04	3		Laboratorio 6 / EP
9	03/05			RECESO
9	05/05			RECESO
10	10/05	4	<b>Unidad 4. Morfología y organología de los órganos reproductivos de plantas superiores</b> 4.1 Flor Definición, estructura de los verticilos y piezas florales. Tipos e inflorescencias Origen e histología de las estructuras florales	Cátedra / EP
10	12/05	4		Laboratorio 7 / EP
11	17/05	4	<b>Evaluación (unidad 3)</b>	CZ / EP
11	19/05			LIBRE
12	24/05	4	4.1 Flor Definición, estructura de los verticilos y piezas florales. Tipos e inflorescencias Origen e histología de las estructuras florales Sacos polínicos. Formación del grano del polen Carpelos. Formación del saco embrionario Fecundación. Formación de la semilla y el fruto	Cátedra / EP
12	26/05	4		Laboratorio 8 / EP

13	31/05	4	4.2 Fruto Definición. Origen, clasificación y tipos de frutos Caracterización anatómica de los tipos de frutos	Cátedra / EP
13	02/06	4		Laboratorio 9 / EP
14	07/06	4	4.3 Semilla Definición, estructuras de la semilla. Tipos de germinación Estructura anatómica de semillas	Cátedra / EP
14	09/06	4		Laboratorio 10 / EP
15	14/06	4	<b>Evaluación (unidad 4)</b>	EP
16	23/06		<b>EXAMEN TEÓRICO-PRÁCTICO</b>	EP

\*Este programa y/o planificación de actividades podrá sufrir modificaciones, las que, de ser el caso, serán informadas de manera oportuna