

**Programa de la Asignatura (MORFOLOGÍA DE LAS PLANTAS VASCULARES)  
Carrera (Ingeniería Agronómica)**

(Si la asignatura se dicta en más de una carrera se debe hacer un programa por carrera)

<b>1. Identificación de la Asignatura</b>		
<b>1.1. Denominación de la actividad curricular</b>		
<i>Tal como figura en la resolución de aprobación del Plan de Estudio de la Carrera</i>		
<b>MORFOLOGÍA DE LAS PLANTAS VASCULARES</b>		
Código de la Asignatura: 101	Código Asignaturas correlativas:-----	
<b>1.2. Carrera en cuyos Planes de Estudio se incluye la actividad curricular</b>		
Carrera:	Plan de Estudio:	Carácter: <i>obligatoria/ optativa</i>
Ingeniería Agronómica	2003	obligatoria
<b>1.3. Cátedra y/o Departamento</b>		
Cátedra	Departamento	
BOTÁNICA GENERAL	PRODUCCIÓN VEGETAL	
<b>2. Característica de la Asignatura</b>		
<b>2.1. Ubicación de la materia en el Plan de Estudio</b>		
Primer año 1ª Cuatrimestre		
<b>2.2. Duración de la Asignatura</b>		
Cuatrimestral	Anual	Bimestral
X	_____	_____
<b>2.3 Horas totales</b>		
90		
<b>2.4 Horas dedicadas a Actividades Prácticas</b>		
48		
<b>3. Fundamentación (Contribución al perfil del egresado)</b>		
<p>El Ingeniero agrónomo es el profesional que interviene científicamente en los sistemas agropecuarios y forestales, con el objetivo de aumentar los rendimientos en calidad y cantidad de los recursos naturales, evitando su deterioro a fin de mejorar la calidad de vida de la comunidad actual y de las futuras generaciones, la asignatura de la Morfología de las Plantas Vasculares, contribuye al introducir al estudiante en la metodología científica, en el concepto de sistema y en los objetivos de la agronomía. Para lograr estos objetivos el estudiante tiene que comprender los componentes de los sistemas productivos y la forma en que interactúan. De modo que la planta es una introducción, porque es un sistema formado por elementos que interactúan entre sí y con el medio. La asignatura Morfología de las Plantas Vasculares, que se encuentra ubicada dentro del primer año de las carreras, ofrece al estudiante el primer contacto con la estructura natural que significará también, aunque desde otras perspectivas, objeto de estudio de materias subsiguientes, tanto del ciclo preprofesional, como profesional. En el curso de Morfología de las Plantas Vasculares se estudian los caracteres morfológicos y anatómicos más comunes de los órganos de las plantas con semilla. Se observan nociones de terminología botánica y sistemática, se brindan</p>		

conocimientos para comprender la forma externa e interna de los vegetales de interés agropecuario. Los conceptos básicos adquiridos revistengran importancia para el futuro graduado en Ingeniería Agronómica, yaque preparan al alumno para una correcta interpretación e integración deconocimientos con las asignaturas directa e indirectamente relacionadas, como son las asignaturas profesionales que se encuentran en los cursos posteriores de la carrera.

**Articulación con materias correlativas** (expresar cuáles son sus aportes a materias ubicadas posteriormente en el plan de estudios y cuál es la vinculación con las correlativas previas)

La asignatura al estar ubicada en el primer año de la carrera no posee materias correlativas previas. Respecto a las materias ubicadas posteriormente en el plan de estudios con las que se está íntimamente relacionadas como: Botánica Sistemática, Fisiología Vegetal, Genética, Ecología y Microbiología, se brinda al alumno los conocimientos básicos respecto a la conformación de los vegetales dónde ocurren los procesos fisiológicos, lo mismo ocurre con la Genética, a la cual se aporta con el estudio del núcleo celular y sus componentes, además de la comprensión de los procesos de división celular. En el caso de Ecología, se contribuye con el estudio de las adaptaciones fisiológicas y/o ecológicas de las principales especies que integran la flora actual de la provincia y del NOA, tanto de las comunidades naturales, como de los agroecosistemas artificiales. Respecto a la microbiología, el estudio de órganos vegetales, da lugar al entendimiento de la acción de los microorganismos sobre el vegetal. La Botánica Sistemática necesita del estudio de la morfología vegetal para poder diferenciar y agrupar y reconocer taxonómicamente los distintos tipos vegetales. Esos conocimientos básicos que se estudian en la asignatura Morfología de las Plantas Vasculares constituye el andamiaje para la comprensión de materias preprofesionales como las nombradas y también de la mayoría de las profesionales que se encuentran en el último tramo de la carrera, como Fruticultura, Caña de azúcar, Cultivos Industriales, Forrajes y Cerealicultura, Horticultura, Plantas ornamentales, Silvicultura entre otras.

**4. Objetivos y Resultados de aprendizaje**(Objetivos a lograr por los estudiantes durante el cursado de la asignatura. Los específicos van orientados hacia la adquisición de competencias relacionadas con el perfil del egresado)

#### **Generales**

Comprender la estructura exo y endomorfológica de las plantas vasculares en las fases vegetativa y reproductiva, enfatizando la importancia agronómica en cada una de las etapas.

Relacionar armónicamente los caracteres morfológicos, con las funciones y con el ambiente en el cual se desarrollan de las plantas.

Acrecentar la sensibilidad por los problemas socioeconómicos relacionados con los sistemas de producción agropecuarios, así como por la conservación de los recursos naturales.

#### **Específicos**

Conocer la estructura interna y externa de los vegetales de importancia agronómica.

Entender la planta como un subsistema dentro del sistema natural en el que se inserta.

Comprender las diversas relaciones entre los factores naturales que influyen en el crecimiento y desarrollo de los vegetales.

Desarrollar capacidades de observación, interpretación e ilustración, así como habilidades y destrezas para

el trabajo intelectual, tanto en laboratorio como a campo.

Incrementar progresivamente el aprendizaje autónomo.

Acrescentar la disposición para trabajar en equipo, deseos de aprender y emprender nuevas formas de actuar, respeto a los valores humanos, hábitos de constancia y disciplina, así como facilidad de comunicación oral y escrita.

**Resultados de aprendizaje** (Competencias que el alumno debería adquirir luego de cursar la materia, en concordancia con los alcances del título)

Los alumnos de la carrera de Ingeniería Agronómica, luego de cursar la asignatura Morfología de las Plantas Vasculares, habrán adquirido una visión integradora para comprender la dinámica de los sistemas de producción, con un previo conocimiento básico de los factores estructurales que los componen. Se encontrarán capacitados para diferenciar los distintos componentes externos e internos, desde la organización celular hasta la organografía, de grupos de vegetales de interés agropecuario, su funcionalidad e interrelaciones.

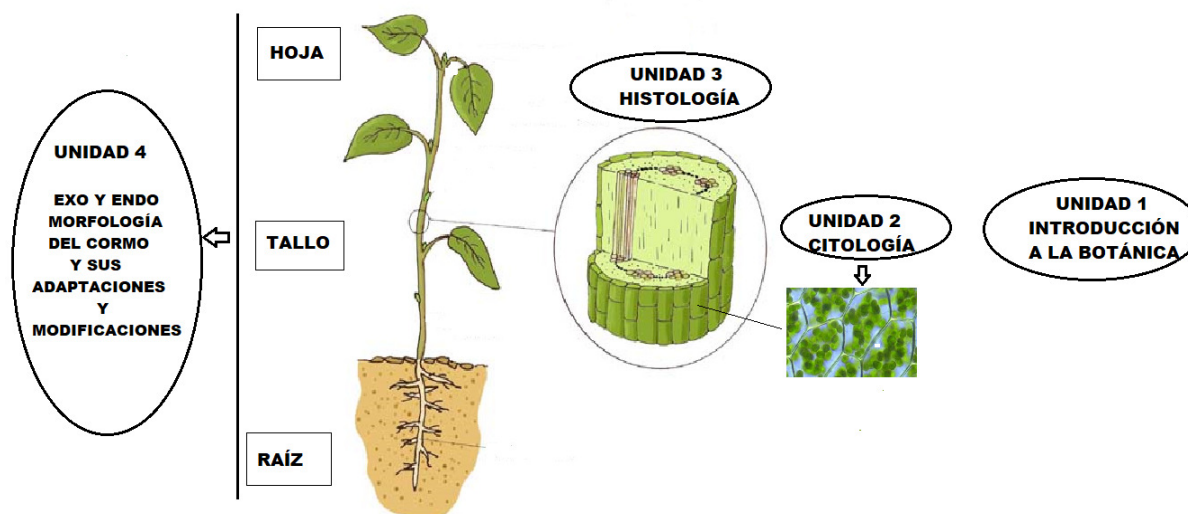
Podrán usar terminología botánica y sistemática, determinar diferencias taxonómicas, adaptaciones fisiológicas y ecológicas e importancia agropecuaria y forestal. Los conceptos básicos adquiridos serán de gran importancia para el futuro graduado, ya que el alumno se encontrará preparado para una correcta interpretación e integración de conocimientos con las asignaturas directamente relacionadas, tales como: Sistemática Vegetal, Fisiología Vegetal, Genética, Microbiología, Ecología y las asignaturas pre y profesionales que se encuentran en tramos posteriores del plan de la carrera.

5. **Contenidos Teóricos**(Programa analíticoorganizado por Unidades Didácticas.Puede presentar alguna representación gráfica que indique la interrelación entre unidades)

#### DIAGRAMA DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

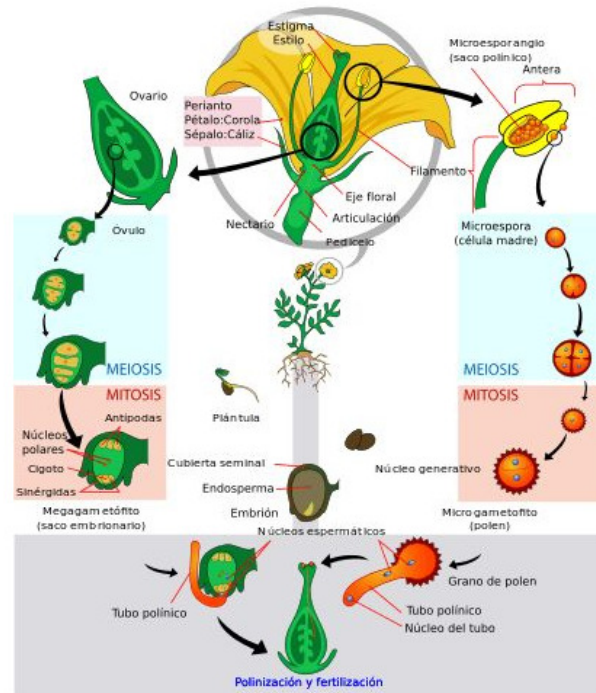
#### MORFOLOGÍA DE LAS PLANTAS VASCULARES

2023



**UNIDAD 5  
MORFOLOGÍA DEL  
SISTEMA REPRODUCTIVO**

**UNIDAD 6  
REPRODUCCIÓN  
Y  
EMBRIOGÉNESIS**



Fuente: elaboración propia en base a Fuente:

[http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1bachillerato/reino\\_vegetal/contenidos10.htm](http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1bachillerato/reino_vegetal/contenidos10.htm) y  
<https://co.pinterest.com/pin/860961653777143122/>

**UNIDAD TEMÁTICA 1: INTRODUCCIÓN A LA BOTÁNICA.**

**Fundamentación:** El conocimiento de la Botánica pura es indispensable para aclarar al alumno los problemas que se presentan al estudiar a la Botánica aplicada, que considera su estudio relacionados con las prácticas agropecuarias.

Se propone introducir al alumno a los actuales conceptos de reinos de organismos, sus relaciones y caracteres. A partir de la observación y análisis del ciclo de vida interpretar la organización de las Cormofitas y la planta como un sistema biológico.

**Tema 1. Introducción a la botánica.** La Botánica como parte de la Biología, sus divisiones y su relación con la Agronomía. Niveles de organización. Clasificación de los Reinos. Nociones elementales de Taxonomía y Sistemática. Ciclo de vida de una Angiosperma. La organización del cormo en raíz, tallo y hoja. Generalidades. La planta como sistema biológico.

**UNIDAD TEMÁTICA 2: CITOLOGÍA.**

**Fundamentación:** Destinado a afianzar los aspectos más significativos de la citología, con un criterio evolucionista y actual, de la célula vegetal en particular.

**Tema 2. Tipos de células y componentes celulares:** Células procarióticas y eucarióticas. Organización de la célula vegetal. Diferencias entre célula vegetal y animal. Sistema de endomembranas. Membrana

plasmática. Retículo endoplasmático liso y rugoso. Aparato de Golgi, dictiosomas. Mitocondrias. Plástidos: ultraestructura y clasificación. Citoplasma. Citoesqueleto. Ciclosis. Vacuola: estructura, función, importancia. Sustancias ergásticas.

**Tema 3. Pared celular:** Estructura submicroscópica de la pared celular: fase fibrilar y fase amorfa. Pared celular primaria y secundaria. Lámina media. Modificaciones de la pared celular: incrustaciones y adcrustaciones. Comunicaciones intercelulares: plasmodesmos, campos primarios, puntuaciones simples y areoladas. Apoplasto y simplasto.

**Tema 4. Núcleo:** Forma, tamaño, posición, número, funciones. Estructura del núcleo interfásico: envoltura nuclear, nucleolo, jugo nuclear o nucleoplasma, cromatina. Ácidos nucleicos: ADN y ARN. Composición química, ubicación en la célula, función. Ribosomas. Cromosomas: partes, clasificación. Ciclo celular y mitosis. Concepto, ocurrencia, fases. Citocinesis y formación de la pared celular.

### UNIDAD TEMÁTICA 3: HISTOLOGÍA.

**Fundamentación:** Esta unidad está dividida en cinco temas, que permiten adquirir un concepto global, acerca de la morfología y función de los tejidos adultos de las plantas vasculares.

**Tema 5. Tejidos:** Concepto y clasificación. Tejido meristemático: características citológicas, ubicación y clasificación. Células iniciales y derivadas. Teorías más difundidas para la interpretación de los centros de crecimiento vegetativo. El ápice caulinar, su organización en Cormofitas. Origen de hojas y ramas. Organización del ápice de la raíz en Cormofitas. Meristemas intercalares.

**Tema 6. Tejido fundamental: parénquima, colénquima y esclerénquima:** Concepto, origen, función, clasificación y características citológicas de los elementos constituyentes. Posición en el cuerpo de la planta. Relación con las modificaciones y adaptaciones del cormo. Importancia taxonómica y agronómica.

**Tema 7. Epidermis:** Origen, localización, funciones normales y especiales. Duración. Tipos de células: morfología, contenido celular, pared celular y comunicaciones intercelulares. Estomas: localización, disposición, morfología en vista superficial y en corte. Células oclusivas: contenido y pared celular, estructura en las Espermatofitas, clasificación morfológica. Tricomas: localización, función, clasificación. Epidermis pluriestratificada. Importancia taxonómica, agronómica, ecológica y económica del estudio del tejido epidérmico.

**Tema 8. Estructuras secretoras:** Concepto y clasificación. Estructuras secretoras externas: tricomas glandulares, nectarios, osmóforos e hidátodos. Estructuras secretoras internas. Cavidades lisígenas y esquizógenas. Conductos laticíferos. Importancia taxonómica y agronómica.

**Tema 9. Tejidos de conducción:** Xilema: concepto, origen, función y tipos de células que lo componen. Caracteres estructurales de cada uno de ellos. Ontogenia de un elemento del vaso. Xilema primario, características, origen y ocurrencia. Protoxilema y metaxilema. Floema: concepto, origen, función y tipos de células que lo componen. Caracteres estructurales de cada uno de ellos. Ontogenia de los elementos cribosos. Floema primario, características, origen y ocurrencia. Protofloema y metafloema. Importancia taxonómica y agronómica.

### UNIDAD TEMÁTICA 4: EXO Y ENDOMORFOLOGÍA DEL CORMO, SUS ADAPTACIONES Y MODIFICACIONES.

**Fundamentación:** El objetivo de esta unidad es que el alumno adquiera conocimientos de la diversidad morfoestructural de plantas de importancia agronómica. Se estudia la exo y endomorfología comparada de raíces, tallos y hojas, la relación de su forma y con su función. Se pretende que los estudiantes vinculen esas características con la efectividad funcional o como respuesta adaptativa a variantes ambientales y/o nutricionales.

## **Tema 10. Raíz.**

**10.1. Subtema Exomorfología:** Partes y funciones de las raíces. Morfología externa de la raíz primaria. Zonas del ápice radical. Raíces embrionales y adventicias. Raíces fibrosas y axonomorfos. Sistemas radiculares: alorrizo y homorrizo.

**10.2. Subtema Endomorfología:** Estructura primaria de la raíz en monocotiledóneas y dicotiledóneas. Epidermis. Corteza (rizodermis, exodermis y endodermis). Cilindro central (periciclo, y tejido vascular). Origen, funciones, estructura y características citológicas de cada uno. Origen y formación de raíces laterales. Concepto de estela. Tipos de estela de las raíces de las plantas vasculares. Zona de transición y su relación con el tallo y la raíz.

**10.3. Subtema Endomorfología secundaria:** Estructura secundaria de raíz. Origen y función del cambium y del felógeno. Características de los tejidos secundarios.

## **Tema 11. Tallo.**

**11.1. Subtema Exomorfología:** Partes y funciones. Morfología externa. Zonas del ápice del tallo. Yema: estructura y clasificación. Clasificación de los tallos (tronco, herbáceo, estípide, caña). Ramificación y sistemas de ramificación. Macroblasto y braquiblasto. Relación con la poda de frutales: nociones elementales.

**11.2. Subtema Endomorfología primaria:** Estructura primaria de tallo en dicotiledóneas y monocotiledóneas. Haces vasculares: concepto y tipos. Tipos de estela en plantas vasculares. Evolución de los tipos estelares en plantas primitivas y actuales. Estructura nodal. Rastro y laguna foliar.

**11.3. Subtema Endomorfología secundaria:** Crecimiento secundario: Activación de los meristemas laterales. Cambium: origen, estructura, características citológicas de las células cambiales y funcionamiento. El felógeno: origen, estructura, características citológicas y función. Peridermis: morfología. Ritidoma. Lenticelas. Estructura secundaria del tallo en dicotiledóneas. Anillos de crecimiento. Albura y duramen.

## **Tema 12. Hoja.**

**12.1. Subtema Exomorfología:** Origen, partes y función. Morfología externa de un nomófilo. Caracteres de la vaina, pecíolo, limbo. Apéndices foliares. Clasificación de las hojas por su forma, borde, nervadura e inserción, sus variantes en dicotiledóneas y monocotiledóneas. Hojas simples y compuestas. Prefoliación. Evolución de las hojas sobre una misma planta. Filotaxis: concepto y tipos.

**12.2. Subtema Endomorfología:** Anatomía de la hoja en Angiospermas. Epidermis, mesófilo, tejidos de sostén, sistema vascular. Tipos de mesófilos: dorsiventral, isobilateral, homogéneo. Estructura Kranz y no Kranz. Anatomía foliar en relación a los procesos de fotosíntesis y respiración: Variaciones anatómicas de la lámina foliar: a) relacionadas con el tipo de fotosíntesis (C3, C4, CAM); b) relacionadas con el ambiente. Anatomía de la hoja de las Poáceas. Estructura Festucoide y Panicoide. Tipos de vaina del haz. Anatomía de la hoja de pino. Anatomía del pecíolo. Abscisión y caída de la hoja.

## **Tema 13. Modificaciones y Adaptaciones del cormo.**

Homología y analogía: concepto. Adaptaciones y modificaciones del Cormo: a) relacionadas con el



almacenamiento de sustancias de reserva: rizomas, bulbos, tubérculos caulinares, tubérculos radicales, raíces napiformes, su importancia en la multiplicación vegetativa; b) relacionadas con ambientes específicos plantas hidrófitas, halófitas, xerófitas (cladodios, espinas, succulencia); c) relacionadas con el aprovechamiento de la luz: plantas trepadoras y epífitas. d) relacionadas a condiciones especiales de nutrición: simbiosis, plantas parásitas y hemiparásitas. Raíces gemíferas.

## **UNIDAD TEMÁTICA 5: MORFOLOGÍA DEL SISTEMA REPRODUCTIVO.**

**Fundamentación:** Se procura que el alumno comprenda la morfología reproductiva de las Espermatofitas e interprete su importancia, en el proceso evolutivo de los ejemplos estudiados.

### **Tema 14. Inflorescencia.**

Inflorescencia, partes constitutivas y clasificación. Inflorescencias racimosas o indefinidas (espiga, racimo, amento, capítulo, espádice, corimbo, umbela). Inflorescencias cimosas o definidas (monocasio, dicasio, pleocasio). Inflorescencia de las Poáceas. Inflorescencia total (espiga, panoja y racimo espiciforme). Inflorescencia elemental: espiguilla, elementos que la constituyen. Importancia agronómica.

### **Tema 15. Flor.**

**15.1. Subtema Características generales de la flor:** Flor: Interpretación y partes constitutivas. Disposición de las piezas florales, variantes. Simetría floral. Prefloración.

**15.2. Subtema Verticilos de protección:** Características exomorfológicas del cáliz y corola. Piezas que los componen, concrescencia. Tipos de cáliz y corola. Perianto: morfología, variantes.

**15.3. Subtema Verticilos de reproducción masculinos:** Androceo, concepto. Estambres: variantes en número, posición y concrescencia. Antera: morfología, inserción, dehiscencia. Polen. Estaminodios. Anatomía de la antera joven y madura.

**15.4. Subtema Verticilos de reproducción femeninos:** Gineceo: concepto. Carpelos: variantes en número y concrescencia. Estilo y estigma, diversos tipos y función. Ovario, posición. Óvulo: estructura, diferentes tipos de óvulos. Placentación. Anatomía del carpelo. Sexualidad de las flores y de las plantas. Plantas monoicas, dioicas y polígamas. Barreras para la autogamia: dicogamia, hercogamia, autoincompatibilidad.

## **UNIDAD TEMÁTICA 6: SISTEMA REPRODUCTIVO Y EMBRIOGÉNESIS.**

**Fundamentación:** Esta unidad presenta en forma gradual, los mecanismos reproductivos de las plantas vasculares terrestres de importancia agropecuaria, su importancia ecológica y evolutiva.

### **Tema 16. Reproducción sexual.**

Meiosis: concepto, ocurrencia, fases. Microsporogénesis: formación de las microsporas. Estructura del grano de polen. Megasporogénesis: formación de las megasporas. Morfología floral en relación a la polinización. Polinización: Concepto y tipos de polinización. Agentes polinizadores. Morfología floral relacionada con la polinización. Fecundación: germinación y desarrollo del tubo polínico. Fecundación en Angiospermas y Gimnospermas. Recorrido del tubo polínico. Porogamia y calazogamia.

### **Tema 17. Fruto.**

Origen y morfología. Apomixis y partenocarpia. Caracteres tomados en cuenta para la clasificación de frutos: frutos simples, agregados y compuestos. Frutos secos y carnosos. Frutos dehiscentes e indehiscentes. Infrutescencias. Frutos esquizocárpicos. Caracterización de frutos de familias de interés agronómico. Dispersión. Anatomía de fruto: histología de la pared en frutos secos y carnosos.

### **Tema 18. Semilla y Plántula.**

Concepto, origen y morfología. Episperma, distintos tipos. Embrión: variaciones. Endosperma y perisperma, origen, y función. Sustancias de reserva: origen, y clasificación de los compuestos almacenados. Clasificación de las semillas teniendo en cuenta el tipo de tejido nutritivo y la localización de las reservas. Diseminación. Germinación, distintos tipos, comportamiento de las diversas partes del embrión. Letargo y longevidad de las semillas. Plántula, morfología. Descripción de plántulas de cultivos y malezas. Anatomía de semilla.

**6. Contenidos de Trabajos Prácticos** (listado de T.P. y competencias que el alumno adquirirá en cada uno en relación con los alcances del título y el perfil profesional)

### **Programa de Trabajos Prácticos**

#### T P N° 1

La célula vegetal: pared celular, citoplasma y núcleo. Mitosis.

*Competencias que adquirirá el alumno:* Reconocimiento de las características de la célula eucariota y sus componentes. Habilidad para realizar preparados microscópicos. Reconocimiento de tamaños relativos de los componentes celulares observando y comparando con ultramicrofotografías. Observación de procesos mitóticos en preparados microscópicos.

#### T P N° 2

Ubicación de los meristemas en el cuerpo de la planta.

Sistema dérmico: epidermis y peridermis.

Sistema fundamental: parénquima colénquima y esclerénquima

Sistema vascular: floema y xilema. Estructuras secretoras.

*Competencias que adquirirá el alumno:* Reconocimiento de los distintos tipos de meristemas y tejidos adultos, sus características y ubicación. Relacionamiento de la función de los mismos y su importancia en la producción agropecuaria.

#### T P N° 3

Raíz. Exomorfología y Endomorfología. Modificaciones y adaptaciones de la raíz.

*Competencias que adquirirá el alumno:* Reconocimiento del origen, características y funciones de las raíces de distintos tipos de grupos de plantas (Monocotiledóneas y Dicotiledóneas) a través del material vegetal vivo presentado en el práctico. Reconocimiento de las modificaciones y adaptaciones de la raíz en plantas de importancia agropecuaria y ambiental. Análisis de la estructura interna de los distintos tipos de raíces y comparación con otros órganos vegetales.

#### T P N° 4

Tallo. Exomorfología y Endomorfología. Modificaciones y adaptaciones del tallo.

*Competencias que adquirirá el alumno:* Reconocimiento del origen, características y funciones de los tallos de distintos tipos de grupos de plantas (Monocotiledóneas y Dicotiledóneas) a través del material vegetal vivo presentado en el práctico. Reconocimiento de las modificaciones y adaptaciones del tallo en plantas de importancia agropecuaria y ambiental. Análisis de la estructura interna de los distintos tipos de tallos y comparación con otros órganos vegetales.



T P N° 5

Hoja. Exomorfología y Endomorfología. Modificaciones y adaptaciones de la hoja.

*Competencias que adquirirá el alumno:* Reconocimiento del origen, características y funciones de las hojas de distintos tipos de grupos de plantas (Monocotiledóneas y Dicotiledóneas) a través del material vegetal vivo presentado en el práctico. Reconocimiento de las modificaciones y adaptaciones de las hojas en plantas de importancia agropecuaria y ambiental. Análisis de la estructura interna de los distintos tipos de hojas y comparación con otros órganos vegetales.

T P N° 6

Recorrida de reconocimiento de vegetales y sus partes, en el Jardín botánico de la Facultad. Visita a la huerta y al invernáculo de la Cátedra. Recolección y reconocimiento de ejemplares botánicos.

*Competencias que adquirirá el alumno:* Reconocimiento *in vivo* de lo estudiado hasta esta instancia. Integración de los temas vistos.

T P N° 7

Flor, Exomorfología y Endomorfología. Sistemas de reproducción sexual. Meiosis.

*Competencias que adquirirá el alumno:* Reconocimiento de las partes intervinientes en la reproducción sexual. Tipos de flores. Carácter taxonómico. Comprensión de los procesos de reproducción. Factores intervinientes. Impacto en los distintos tipos de plantas. Importancia para la producción agropecuaria. Análisis de otros procesos de reproducción como apomixis y partenocarpia.

T P N° 8

Inflorescencia. Exomorfología.

*Competencias que adquirirá el alumno:* Reconocimiento los distintos tipos de inflorescencias. Características de las inflorescencias de poáceas. Valor taxonómico y de reconocimiento.

T P N° 9

Fruto, Exomorfología y Endomorfología.

*Competencias que adquirirá el alumno:* Reconocimiento de distintos tipos de frutos, sus características y procesos de formación. Valor taxonómico y de reconocimiento.

T P N° 10

Semilla. Exomorfología y Endomorfología.

*Competencias que adquirirá el alumno:* Reconocimiento de los distintos tipos de semillas, sus características. Valor taxonómico. Análisis de los procesos de germinación, los factores que intervienen y los requerimientos para una buena germinación y crecimiento de las plántulas. Distintos tipos de plántulas y su reconocimiento.

**7. Metodología y técnicas de enseñanza** (enumerar en forma detallada la metodología de enseñanza, cómo se articulan teoría y práctica, técnicas didácticas empleadas, etc.)

La asignatura se dicta por medio de clases teóricas y clases prácticas de laboratorio y prácticas en el Jardín

Botánico de la Facultad y en el invernáculo y huerta de la Cátedra.

Las **clases teóricas** aportan conocimientos generales previos al desarrollo de los prácticos. Asimismo, se dictan tópicos incluidos en el programa de la asignatura que no se corresponden con observaciones en el laboratorio.

Durante las clases teóricas se exponen los contenidos con ayudas visuales, proyectándose, según el caso, presentaciones en *PowerPoint*. Se estimula la participación de los estudiantes con preguntas e intercambio de opiniones.

Algunas clases se transmiten de forma virtual sincrónica y asincrónica por la plataforma *Moodle*, del Campus Virtual de la Universidad Nacional de Tucumán (UNT).  
<https://campus5.unt.edu.ar/login/index.php#section-1>

El Aula Virtual brinda información teórica de acuerdo a los contenidos propuestos en el programa vigente de la asignatura.

#### **Clases Prácticas de laboratorio.**

La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. Los alumnos se distribuyen en 10 comisiones que trabajan por el lapso de 3,5 horas mediante el seguimiento de la guía de Trabajos Prácticos (TP) elaborada por la Cátedra, analizando material *in vivo*, como así también realizando preparaciones microscópicas, u observando preparados microscópicos que cuenta la Cátedra para posteriormente analizar bajo el microscopio. De igual manera se realizan observaciones de material vegetal en lupas y su posterior análisis botánico. También se trabaja con imágenes virtuales mediante proyección en *Power Point*. Las imágenes se cuelgan en la plataforma *Moodle* de la asignatura, que estarán a disposición para el estudio o revisión posterior.

#### **Prácticas en el Jardín Botánico de la Facultad, en el invernáculo y huerta de la Cátedra y en Finca Experimental de El Manantial de la FAZyV.**

Esta actividad se realiza como complemento del aprendizaje de los TP, a fin de introducir a los alumnos en el estudio de la organografía vegetal desde un enfoque sistémico. Para ello se realizan visitas al Jardín Botánico de la Facultad para observar *in vivo* los diferentes ejemplares en estudio, mediante el seguimiento de una Guía preparada especialmente por la Cátedra. También los alumnos realizan prácticas de siembra de diversas especies y el posterior seguimiento de los ciclos biológicos correspondientes. Encargándose también de los cuidados culturales necesarios para llegar al final de ciclo vegetal.

#### **8. Evaluación (condiciones para aprobación y/o promoción, detalle del o los tipos y modalidades de evaluación)**

La evaluación de la materia se realiza a través de evaluaciones de los Trabajos Prácticos y dos exámenes parciales, obligatorios y presenciales.

La **evaluación de los Trabajos Prácticos** consta de dos etapas: La primera, se refiere a un control de lectura del estudio de la teoría, previo al Trabajo Práctico, bajo la modalidad virtual. La segunda etapa se refiere a la evaluación posterior al Trabajo Práctico respecto al visado de los ejercicios de la Guía de Trabajos Prácticos por parte del profesor encargado de cada comisión de prácticas.

El alumno deberá tener el 80% de los Trabajos Prácticos aprobados.

#### **Evaluaciones Parciales**

La forma de evaluación de los Parciales es mediante selección múltiple, forma presencial con día y fecha fija y el alumno deberá llevar al examen ese día el celular con disponibilidad de datos, ya que se usará

sistema *on line*. Se aprueba con 20/ 40 preguntas bien contestadas que equivale a 50 puntos.

**1. Promoción directa (sin examen final):** la materia se promociona si el alumno cuenta con el 80% de los TP aprobados y si aprueban los dos parciales con 70 puntos o más. Se puede recuperar 1 solo de los parciales. Una vez cumplido lo anterior se realizará una evaluación presencial denominada prueba integradora (que consiste en describir todas las características botánicas de una planta de interés agronómico) que deberá aprobar también con 70 puntos.

**2. Promoción indirecta (con examen final):** la materia se promociona si el alumno cuenta con el 80% de los TP aprobados y si aprueban los dos parciales con 50 puntos o más. En este caso se pueden recuperar los 2 parciales. De esa forma el alumno adquiere la condición de Regular y podrá rendir el examen final, escrito, en cualquiera de las mesas de exámenes que establece la Facultad en el calendario académico anual.

### Evaluación del Curso

Al inicio del Curso se solicitará a los alumnos una opinión escrita sobre sus expectativas y conocimientos sobre la Asignatura que inician. Al finalizar el Curso se solicitará a los alumnos que evalúen el grado de satisfacción de sus expectativas y expresen su opinión (cuestionario anónimo) sobre el Curso en sí mismo (programación, metodología de la enseñanza, etc.) y sobre los docentes. Se realizarán reuniones semanales o quincenales con el personal docente a los efectos de discutir y evaluar la marcha de la propuesta.

### 9. Bibliografía (incluir textos con no más de 5 años)

*Aclaración: La asignatura Morfología de las Plantas Vasculares corresponde a una materia básica. Por lo que es muy valiosa la bibliografía clásica, aunque sea de mayor antigüedad que 5 años.*

#### A.- Bibliografía Básica

ARIAS, M.; *et al.* 2010. Atlas de anatomía Vegetal. UNCa. UNT. [https://campusvirtualunt.net/pluginfile.php/151414/mod\\_resource/content/1/ATLAS%20ANATOMIA%20VEGETAL.pdf](https://campusvirtualunt.net/pluginfile.php/151414/mod_resource/content/1/ATLAS%20ANATOMIA%20VEGETAL.pdf). Revisado en agosto 2022.

BIANCO, C.A.; KRAUS, T. A.; Y VEGETTI, ABELARDO C.2004. La Hoja. Morfología externa y anatomía. Universidad Nacional de Río Cuarto y Universidad Nacional del Litoral. Córdoba, Argentina. I.S.B.N.: 950-665-277-5

BONIFACINI, M. *et al.* 2021. Botánica. Laboratorio de Botánica. Dpto. de Biología. Facultad de Agronomía. Universidad de la República. Uruguay. [http://www.fagro.edu.uy/~bioveg/downloads/botanica\\_2021.pdf](http://www.fagro.edu.uy/~bioveg/downloads/botanica_2021.pdf). Revisado Agosto de 2022.

CASTRO, R. J., M. HANDEL y G. B. RIVOLTA. 1993. Actualizaciones en Biología. EUDEBA, Buenos Aires.

CÁTEDRA DE BOTÁNICA TAXONÓMICA. 2018. Guía ilustrada para clases teóricas y prácticas. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Córdoba.

CERANA, M., ACUÑA N., ATECA N., CID M., GIL S., PASCUALIDADES A., PERISSÉ P., SEISDEDOS L., BELTRAMINI V Y M. REYNA. 2014. Estructura Vegetativa y reproductiva de las Angiospermas. Sima Editora

CHUNCHO G., CHUNCHO C., Y AGUIRRE Z. 2019. Anatomía y morfología vegetal. Universidad Nacional de Loja. Ecuador. 134 páginas. <https://unl.edu.ec/sites/default/files/archivo/2019-12/ANATOMI%CC%81A%20Y%20MORFOLOGI%CC%81A%20VEGETAL.pdf>. Revisado en agosto 2022.

COLOMBO, M. (COMP), CORONEL, L. *et al.* 2012. Las plantas y su estructura : actualización complementaria. Cátedra de Botánica General. Facultad de Agronomía, Zootecnia y Veterinaria de la UNT.

COLOMBO, M. (COMP), CORONEL, L. *et al.* 2020. Las plantas y su estructura : actualización complementaria. Cátedra de Botánica General. Facultad de Agronomía, Zootecnia y Veterinaria de la UNT.

COLOMBO, M. (COMP), GUTIÉRREZ ESTEBAN (EDIT.). CORONEL, L. *et al.* 2022. Guía de trabajos prácticos de morfología de las plantas vasculares. Cátedra de Botánica General. Facultad de Agronomía, Zootecnia y Veterinaria de la UNT.

COLOMBO, MARCELA BLANCA Y LOTTI DE SANTOS, MARGARITA INÉS (COMP), CORONEL, L. *et al.* 2016. Las plantas de la huerta, ciclo otoño- invierno : caracterización botánica. Cátedra de Botánica General. Facultad de Agronomía, Zootecnia y Veterinaria de la UNT.

COLOMBO, MARCELA BLANCA Y LOTTI DE SANTOS, MARGARITA INÉS (COMP), CORONEL, L. *et al.* 2016. Las plantas de la huerta, ciclo primavera-verano: caracterización botánica. Cátedra de Botánica General. Facultad de Agronomía, Zootecnia y Veterinaria de la UNT.

COSA, M. T. 2013. Atlas de Anatomía Vegetal, Tejidos y órganos Vegetativos. Arnaldoa, 20 (1) Enero - Junio 2013. [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/109483/CONICET\\_Digital\\_Nro.b35eedce-fd56-4ff9-ac33-c8a8b8d4236b\\_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/109483/CONICET_Digital_Nro.b35eedce-fd56-4ff9-ac33-c8a8b8d4236b_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y). Revisado en agosto 2022.

CURTIS, H., BARNES, S.N., SCHNEK, A. Y FLORES, G. 2006. Invitación a la Biología. 6ª ed. Editorial Médica. Panamericana, Madrid. 768 p.

CUTLER, D. F. 1987. Anatomía vegetal aplicada. Biblioteca Mosaico.

D' AMBROGIO DE ARGÜESO A. 1986. Manual de técnicas en histología vegetal. Ed. Hemisferio Sur. S.A. Buenos Aires. Argentina.

DE ROBERTIS E., HOB J. 2004. Fundamentos de Biología Celular y Molecular de DeRobertis. Cuarta Edición. Ed. El Ateneo. Bs. As. Argentina. 469 pp.

DE ROBERTIS (H)., HIB J., PONZIO. 2005. Biología Celular y Molecular. Quince Edición. Tercera Reimpresión. Ed. El Ateneo. Bs. As. Argentina. 471 pp.

DIMITRI, M. J. y E. N. ORFILA. 1985. Tratado de morfología y sistemática vegetal. ACME. Buenos Aires.

ESAU, K., 1993. Anatomía de las plantas con semilla. Hemisferio Sur, Buenos Aires....., 1985. Anatomía vegetal. Omega, Barcelona.

EVERT. R.F. 2008. Esau. Anatomía Vegetal. Editorial Omega.

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS. Santiago, Chile. 189 páginas. Editor: Pedro Calandra Bustos. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/145584/Apunte%20de%20Botanica%20Aplicad>

[a.pdf?sequence=1](#). Revisado en agosto 2022.

FAHN, A. 1985. Anatomía vegetal. Blume, Madrid.

FONT QUER, P. (DIR.). (2001). Diccionario de Botánica. Ediciones Península Barcelona – España Edicnúmero 3º idioma español. 1180 pp.

JENSEN, W. y F. SALISBURY. 1988. Botánica General. McGraw-Hill, México.

MEGÍAS PACHECO, M; MOLIST GARCÍA, P. Y POMBAL DIEGO, M. Atlas de Histología Vegetal y Animal. [Depto. de Biología Funcional y Ciencias de la Salud. Facultad de Biología. Universidad de Vigo](#). España. Revisado enero de 2023. [https://mmegias.webs.uvigo.es/2-organos-v/guía\\_o\\_v\\_rprimario.php](https://mmegias.webs.uvigo.es/2-organos-v/guía_o_v_rprimario.php)

PONESSA G. I., M. I. MERCADO & M. F. PARRADO. 2006. Atlas de anatomía vegetal, plantas con semillas. <http://www.herbotecnia.com.ar/c-public013-gp-inicio.pdf>.

SANTOS, M; COLOMBO, M.; FERNÁNDEZ DE ARAOZ, D. Y GARAT, F. Complemento didáctico: tema Morfología y anatomía del tallo. 2009. Tecnicatura universitaria en Agroindustrias. Botánica general, FAZ. UNT

STRASBURGER, E. (2004). Tratado de Botánica (Edición actualizada). Edit. Ortega. Edición N° 35. Idioma español.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE. Facultad de Ciencias Agrarias. Cátedra de Botánica Agrícola General. [https://www.academia.edu/42323941/Bot%C3%A1nica\\_Agr%C3%ADcola\\_General\\_Los\\_%C3%B3rganos\\_vegetativos\\_de\\_las\\_espermat%C3%B3fitas](https://www.academia.edu/42323941/Bot%C3%A1nica_Agr%C3%ADcola_General_Los_%C3%B3rganos_vegetativos_de_las_espermat%C3%B3fitas). Revisado agosto de 2022.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORESTE. 2019. Facultad de Ciencias Agrarias. Botánica Morfológica. Morfología de las plantas vasculares. Complemento Teórico. Hipertextos de Botánica Morfológica. <http://www.biologia.edu.ar/botanica/print/Hipertextos-2019.pdf> . Revisado en agosto 2022.

VALLA, J. 1990. Morfología de las Plantas Superiores. Hemisferio Sur, Buenos Aires.