



**UNJu**  
Universidad  
Nacional de Jujuy

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar

RESOLUCION CAFCA. N° **391/2024**.

SAN SALVADOR DE JUJUY, **13 de Junio de 2024**.

VISTO, el Expediente F.200-3346/2024, mediante el cual la Mg. Ing. Agr. Susana Edit ALVAREZ (CUIL 27- 21713953-3– L.P. N° 1057), Secretaria Académica de la Facultad de Ciencias Agrarias, eleva planificación docente de la materia "**Botánica General**"; y

CONSIDERANDO:

Que a fojas 3, el Coordinador de la Comisión de Seguimiento de la Carrera Ingeniería Agronómica Dr. Ing. Agr. Héctor Arnaldo **SATO** (CUIL 20- 30801754-1– L.P. N° 2528), informa que la planificación de la materia **BOTÁNICA GENERAL** que se dicta en el Primer Año, Primer Cuatrimestre, aprobada por Resolución CAFCA N° 933/2019, ha tenido cambios respecto a la última planificación, como así también en su metodología de enseñanza, fue evaluada por la Comisión y revisada por el docente responsable, para ser presentada ante el H.CAFCA.

Que el Programa Analítico adjuntado se ajusta a los contenidos mínimos requeridos por la Resolución Ministerial 334/2003 el cual estará vigente hasta que los docentes propongan algún cambio.

Que a fojas 04, la Comisión de Enseñanza del H.CAFCA ha emitido dictamen favorable.

Que el tema ha sido tratado y aprobado en Sesión Extraordinaria N° 02/2024, de fecha 13 de Junio de 2024, con el voto favorable de DIEZ (10) Consejeros presentes.

Por ello,

EL H. CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa Analítico correspondiente a la materia **BOTÁNICA GENERAL** que se dicta en Primer Año Primer Cuatrimestre de la Carrera **INGENIERÍA AGRONÓMICA**, según el Anexo Único que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese. Comuníquese a Secretaria Académica, a Departamento Alumnos y al Coordinador de la Comisión de Seguimiento de la Carrera Ingeniería Agronómica. Cumplido, ARCHÍVESE.

jepg.

Mg. SUSANA E. ALVAREZ  
SECRETARIA ACADÉMICA  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy

Dra. NOEMIOCEL M. DE LOS RÍOS  
DECANA  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy



**UNJu**  
Universidad  
Nacional de Jujuy

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar

ANEXO ÚNICO  
RESOLUCION CAFCA. Nº 391/2024.

## **CARRERA: INGENIERÍA AGRONÓMICA**

### **CÁTEDRA: BOTÁNICA GENERAL**

#### Unidad N° I: INTRODUCCIÓN A LA BOTÁNICA

##### Contenidos:

**Tema 1: *Introducción.*** La Botánica dentro de las Ciencias Biológicas. Biología de Plantas. Botánica Agrícola. Las plantas en el Agroecosistema. Nociones de relación suelo-planta-atmosfera. El Hombre y las plantas.

#### Unidad N° II: LAS PLANTAS DE INTERÉS AGRONÓMICO

##### Contenidos:

***Sistemática y Taxonomía.*** Nociones. Grandes Divisiones del Reino *Plantae*. Teoría celular. Niveles morfológicos de organización: Protófitos, Talófitos, Briófitos y Cormófitos. Sinopsis de la Morfología externa e interna de las Plantas Vasculares. Nociones de Ciclo de Vida. Grupos de plantas de relevancia para la agronomía.

#### Unidad N° III: SEMILLA.

##### Contenidos:

***Semilla.*** Concepto, origen y morfología. Episperma, tipos, anatomía. Origen y localización de las sustancias de reserva. Embrión. Germinación y plántula. Ciclo de vida, noción. Consideraciones agronómicas para la siembra.

#### Unidad N° IV: MORFOLOGÍA EXTERNA.

##### Contenidos:

**a)-Caracteres morfológicos vegetativos de las Cormofitas:** Comprender la morfología externa de los órganos de las plantas vasculares.

Diferenciación morfológica del tallo, hoja y raíz. ***Raíz,*** concepto, origen y función. Morfología externa de una raíz primaria. Los distintos tipos de raíces. Las raíces de los principales cultivos de la zona. Su relación con el suelo.

***Tallo.*** Concepto, origen y función. Morfología externa, porte y ramificación. Yemas: morfología y clasificación. Nociones de injertos.

***Hoja.*** Concepto, origen y función. Morfología externa de una hoja. Venación. Distintos tipos de hojas sobre el mismo individuo. Filotaxis concepto.



UNJu

Universidad  
Nacional de Jujuy

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar

**Adaptaciones del aparato vegetativo.** Relación suelo-planta-ambiente. Adaptaciones al aprovisionamiento de agua y a la temperatura: plantas con rizomas, tubérculos, bulbos, raíces napiformes, su importancia en la multiplicación; hidrófitas, xerófitas (cladodios, espinas, succulencia). Adaptaciones al aprovechamiento de la luz: plantas trepadoras y epífitas. Adaptaciones a condiciones anormales de nutrición: plantas holoparásitas, hemiparásitas, plantas de suelos salinos. Reproducción asexual, ventajas y desventajas, ejemplos de interés agronómico. Concepto de Evolución. Las adaptaciones presentes en los principales cultivos de la zona. Consideraciones sobre malezas.

### **b)-Caracteres morfológicos reproductivos de las Angiospermas:**

Comprender la morfología externa de los órganos reproductivos de las plantas vasculares.

Tema 8: Flor: Concepto, interpretación y partes constitutivas. Verticilos florales. El talamo o

receptáculo, sus formas. Perianto, perigonio, morfología y función.

Tema 9: Androceo. Concepto, interpretación, partes constitutivas y función. Distintos aspectos sobre los estambres.

Tema 10: Gineceo. Concepto, interpretación, partes constitutivas y función. Hojas carpelares,

Pistilo, interpretación. Ovario, estilo y estigma, tipos. Rudimento Seminal.

Placentación. Sexualidad. Simetría floral. Fórmula y diagrama floral concepto.

Consideraciones para el mejoramiento genético vegetal.

Tema 11: Inflorescencia. Partes constitutivas. Clasificación. Las inflorescencias de los principales cultivos.

Tema 12: Fruto. Concepto, origen, morfología y función. Frutos secos y carnosos. Clasificación de

los frutos de interés agronómico. Consideraciones sobre calidad de frutos.

### **Unidad N° V: CITOLOGÍA – HISTOLOGÍA – ANATOMÍA**

#### **Contenidos:**

**a)-Citología general:** Introducir a los estudiantes en el manejo del microscopio óptico. Reconocer los diferentes componentes celulares. Conocer las fases del ciclo celular y la mitosis.

: **Célula.** Concepto. Organización de la célula vegetal. **Pared celular**, laminilla media, pared primaria, secundaria y terciaria. Estructura submicroscópica de la pared celular. Crecimiento de la pared celular: incrustaciones, adcrustaciones. Comunicaciones intercelulares: plasmodesmos, tipos de puntuaciones, perforaciones. Teorías del Simplasto.

: **Citoplasma.** Biomembranas. Citoesqueleto. Retículo endoplasmático. Orgánulos: estructura microscópica de plastidios, mitocondrias, ribosomas y dictiosomas. Vacuola y sustancias ergásticas, subestructura y frecuencia en la célula vegetal. Microscopía electrónica de Transmisión.



UNJu

Universidad  
Nacional de Jujuy

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar

**Núcleo.** Estructura y significación. Cromosomas, morfología, clasificación y número. Ciclo Celular. Mitosis. Citocinesis. Formación de la pared celular. Poliploidía. Meiosis. Célula eucarionte y célula procarionte. Célula vegetal y célula animal. Consideraciones sobre mejoramiento genético. Noción de la Teoría Endosimbiótica de la evolución.

**b)-Histología:** Reconocer los meristemas como origen de los diferentes tejidos. Comprender la diversidad de tipos y organización celulares y las funciones de los diversos tejidos vegetales.

**6: Tejidos.** Definición. Concepto. Órganos. Fisiología. Tejidos diferenciados e indiferenciados clasificación, localización y características de **Meristemas**. Mitosis.

Categorías de tejidos diferenciados. **Parénquima**, definición. Tipos de parénquima y características estructurales. Topografía y función.

**Epidermis.** Localización y función. Caracteres estructurales de las células epidérmicas. Tipos de células. Estomas, origen y clasificación. Tricomas y pelos radicales. Estructuras glandulares.

: **Colénquima.** Localización y función. Características estructurales de las células colenquimáticas. Tipos de colénquima.

**9: Esclerénquima.** Definición y función. Clasificación: esclereidas y fibras. Características estructurales, con especial referencia a la pared celular. Fibras: topografía, origen y clasificación. Fibras duras y blandas. Importancia económica de las fibras. Esclereidas: disposición en la planta, origen y clasificación.

: **Xilema.** Función y tipos de células que lo componen. Características estructurales de cada una de ellas. Evolución de los elementos xilemáticos. Xilema primario y secundario.

**Floema.** Función y tipos de células que lo componen. Características estructurales de cada una de ellas. Evolución de los elementos floemáticos. Floema primario y secundario.

: **Estructuras glandulares.** Función y clasificación. Estructuras de secreción externa: tricomas, nectarios, osmóforos e hidátodos. Estructuras de secreción interna: células secretoras, cavidades lisígenas y esquizógenas, tubos laticíferos. Extracción de látex, composición e importancia económica.

**c)-Estructura interna:** Reconocer diferentes tipos de organización tisular en hojas, tallo y raíz. Comprender el concepto de estructura primaria y secundaria en las plantas, a partir de la presencia de meristemas secundarios.

**23: Estructura interna primaria de tallo.** En Monocotiledóneas y Eudicotiledóneas y "Coníferas" (Gimnospermas). Tipos de hacecillos. **Meristemas apicales** o primarios. Sentido de la diferenciación transversal. Concepto de estela, diferentes tipos y su importancia evolutiva. Rastro foliar.



4: **Estructura interna secundaria de tallo.** En Eudicotiledóneas y “Coníferas” (Gimnospermas). Meristemas laterales o secundarios. **Cambium**, origen, estructura y funcionamiento. **Leño**: su estructura básica, Diferencias entre el leño de las Angiospermas y Coníferas.

5: **Estructura interna secundaria de tallo.** En Eudicotiledóneas y “Coníferas” (Gimnospermas). **Felógeno**, lugar de origen y funcionamiento. **Peridermis**, estructura, rítidoma, lenticelas. Estructura secundaria en Liliopsidas. Estructura secundaria atípica

: **Estructura interna de hoja.** En Monocotiledóneas y Eudicotiledóneas y “Coníferas” (Gimnospermas). Anatomía relacionada con el tipo de fotosíntesis: **C<sub>3</sub>**, **C<sub>4</sub>** y **MAC**. Importancia agronómica. Concepto de ontogenia y caída de las hojas.

27: **Estructura interna primaria de raíz.** Origen de las raíces laterales. Estructura de Monocotiledóneas que carecen de crecimiento secundario. Zona de transición entre la estructura primaria de la raíz y el tallo. **Estructura interna secundaria de raíz** en las Gimnospermas y Eudicotiledóneas.

## ° VI: REPRODUCCIÓN

Contenidos:

### a)-Ciclo de vida de las Angiospermas:

8: **Reproducción sexual**, concepto. **Androceo**, estructura del microsporangio, microsporogénesis, microgametogénesis y estructura del **microgametófito o Andrófito**.

: **Gineceo. Óvulo**, estructura y tipos. Estructura de megasporangio, megasporogénesis, megagametogénesis y estructura del **megagametófito o Ginófito**. **Polinización**, concepto y tipos, **Fecundación** y **Fertilización** concepto y descripción del proceso, **Embriogénesis**, concepto y formación del embrión, formación de las **sustancias de reservas**. **Apomixis**. **Poliembrionía**

### b)-Ciclo de vida de las Gimnospermas “Coníferas”:

Androceo de las “Coníferas”: concepto. Flor estaminada: descripción. Estructura del microsporangio, microsporogénesis, microgametogénesis y estructura del **microgametófito**.

: **Gineceo** de las “Coníferas”: concepto. Inflorescencia femenina, estrobiliforme, estróbilo o cono: descripción. **Óvulo**, descripción de sus partes, estructura del megasporangio, megasporogénesis, megagametogénesis y estructura del **megagametófito**. **Fecundación**: descripción del proceso. **Embriogénesis**: formación de los proembriones, formación de la **sustancia de reserva**.

**ema 32: Plantas en el agroecosistema.** importancia e implicancias socioeconómica, sanitaria, genética y ambientales de las Plantas estudiadas. Etnobotánica.

  
SUSANA E. ALVAREZ  
SECRETARIA ACADEMICA  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy

  
Dra. NOEMI DEL VALLE  
DECANA  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy

***FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS***

***UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY***

***CARRERA: INGENIERÍA AGRONÓMICA***

***PLANIFICACIÓN 2024***

***ESPACIO CURRICULAR: BOTÁNICA GENERAL.***

**Equipo Docente** (cargo y dedicación):

- Profesor Titular DE: Dr. Héctor Arnaldo Sato.
- Jefe de Trabajos Prácticos DE: In. Agr. Luis Armella.
- Jefe de Trabajos Prácticos DSE: Esp. Ing. Agr. Liliana Cruz.
- Jefe de Trabajos Prácticos DS: Ing. Agr. Germán Agustín Bonillo
- Jefe de Trabajos Prácticos DE: Ing. Agr. Nadia Vanesa Paco (Expansión áulica San Pedro)
- Jefe de Trabajos Prácticos DS: Lic. Cs. Biológicas Dra. Magalí Méndez (Expansión áulica San Pedro).
- Ayudante-Alumno DS: Srta. Anahí Angulo Mamani
- Ayudante-Alumno DS: Sr. Facundo Llanez
- Ayudante-Alumno DS.: Gastón Javier Aprile
- Ayudante-Alumno DS: Jonatan Joel Romero

**Régimen: 1er Cuatrimestre. 1er Año.**

**Contenidos Mínimos de la asignatura según Plan de Estudios:** Biología Celular. Anatomía y Morfología Vegetal.

**Carga Horaria total: 90 hs**

**Carga Horaria semanal: 6 hs**

### **A considerar en los diseños curriculares (Planificaciones) para el presente ciclo lectivo**

La ley de Educación superior N° 24.521 en su artículo 43, dispone la acreditación de las carreras declaradas de interés público. Estableciéndose en la Resolución ME 1254/2018:

Art. 1º: Determinar que los alcances del título son aquellas actividades, definidas por cada institución universitaria, para las que resulta competente un profesional en función del perfil del título respectivo sin implicar un riesgo directo a los valores protegidos por el artículo 43 de la Ley de Educación Superior. (ver en Plan de Estudios: Perfil del egresado y Alcances allí consignados como Actividades reservadas al título, <http://www.fca.unju.edu.ar/static/files/academica/Res.%20CAFCA%20394-2004%20-%20INGENIERIA%20AGRONOMICA.pdf> )

Artículo 2º: Definir como las “Actividades reservadas exclusivamente al título” – fijadas y/o a fijarse por el Ministerio de Educación en acuerdo por el CONSEJO DE UNIVERSIDADES -. Son un subconjunto limitado dentro del total de alcances del título, que refieren a aquellas habilidades que involucran tareas que tienen un riesgo directo sobre la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes.

Artículo 3º: Establecer que la fijación de las actividades reservadas profesionales que deben quedar reservadas a quienes obtengan los títulos incluidos o que se incluyan en el régimen del artículo 43 de la Ley de Educación Superior, lo es sin perjuicio de otros títulos incorporados o que se incorporen a la misma pueden compartirlas.

Artículo N° 40: Aprobar las actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero Agrónomo que como Anexo XXXVII (IF-2018-06567377-APN-SECPU#ME) que forma parte integrada de la presente medida.

#### **ANEXO XXXVII ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

1. Planificar, dirigir y/o supervisar en sistemas agropecuarios:
  - a. los insumos, procesos de producción y productos;
  - b. la introducción, multiplicación y mejoramiento de especies;
  - c. el uso, manejo, prevención y control de los recursos bióticos y abióticos;
  - d. las condiciones de almacenamiento y transporte de insumos y productos;
  - e. la dispensa, manejo y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos y biotecnológicos.
2. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso, estado o calidad de lo mencionado anteriormente.
3. Dirigir lo referido a seguridad e higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional.
4. Certificar estudios agroeconómicos en lo referido a su actividad profesional.

## 1. Fundamentación:

- **Importancia de la asignatura en el Plan de Estudio:**

La asignatura Botánica General desempeña un papel fundamental en el Plan de Estudios de la Ingeniería Agronómica, ya que proporciona los conocimientos necesarios para adquirir competencias en la descripción, interpretación y comparación de las estructuras vegetales de las Plantas Vasculares de interés agronómico, desde la Biología celular, la Morfología y Anatomía. Estos conocimientos permiten al estudiante comprender a las plantas en relación con su entorno, su modo de reproducción y explorar las posibles aplicaciones prácticas en el ámbito agronómico. Además, la capacidad de inferir la importancia socioeconómica, sanitaria y ambiental de las plantas estudiadas es crucial para comprender su relevancia en el contexto de la agronomía. Todos estos aspectos proporcionan una sólida base para los próximos espacios curriculares, permitiendo al estudiante desarrollar en el transcurso de su carrera una comprensión integral, aplicando los conocimientos de la botánica en el ámbito agronómico.

- **Articulación con las asignaturas correlativas anteriores y/o posteriores:**

Dado que la asignatura se sitúa en el primer año y primer cuatrimestre del plan de estudios, no cuenta con asignaturas correlativas directas. Sin embargo, se parte de los conocimientos básicos adquiridos en el nivel medio y en el curso de ingreso. A través de un diagnóstico realizado en las primeras clases, se identifican las áreas que requieren refuerzo, y esta información se comunica al equipo docente del curso de ingreso para garantizar una base sólida. La asignatura correlativa posterior inmediata es Botánica Sistemática, con la cual se establece una continuidad en el sistema de clasificación de plantas, la terminología y la bibliografía utilizada. Se realizan reuniones periódicas con el equipo docente para coordinar los temas y habilidades que necesitan ser reforzados en los estudiantes. Asimismo, se establece una articulación con la asignatura de Fisiología Vegetal, principalmente para coordinar la profundidad y la modalidad de los temas, por ejemplo, Fotosíntesis. Esta coordinación asegura una transición fluida entre las dos asignaturas y permite una comprensión más amplia y coherente de los procesos vegetales.

- **Articulación con las materias del mismo año:**

Se articula con el Módulo I: Introducción a la Agronomía: docentes de Botánica General participan de la salida a campo: Estudio del Agroecosistema, a fin de analizar los cultivos y otra vegetación presente desde la Botánica.

- **Visión y aportes de la asignatura con el perfil profesional esperado:**

Botánica General es una asignatura fundamental en el primer año de la carrera de Ingeniería Agronómica, ya que introduce a los estudiantes al estudio propio de las plantas. Proporciona conocimientos en biología celular, morfología y anatomía vegetal, lo que es esencial para comprender la complejidad del agroecosistema y para intervenir en la producción de alimentos de manera sostenible. Los futuros Ingenieros Agrónomos necesitan una comprensión profunda de las plantas, ya que la producción vegetal representa una parte significativa de su formación y ejercicio profesional. A través de la Botánica General, adquieren habilidades para identificar, clasificar y comprender el comportamiento de las plantas en distintos entornos agrícolas. Este conocimiento les permite diseñar y gestionar sistemas de producción agrícola sostenibles, evaluando el impacto ambiental de las actividades agrícolas y promoviendo el desarrollo de cadenas productivas de manera armoniosa con el medio ambiente.

- **Relación de la asignatura con los alcances del título de Ingeniero Agrónomo en general y en particular las Actividades reservadas al título dispuestas en la Resolución ME 1254/2018, explicitadas en la página precedente:**

Al ser la Botánica una ciencia básica que trata sobre el componente principal en todo agroecosistema (plantas), su importancia es fundamental para la comprensión interpretación y desarrollo de todas las actividades realizadas por el Ingeniero Agrónomo. Necesita conocer detalladamente la morfología de los cultivos para entender su fisiología e intervenir en pos de mejorarlos. Necesita conocer la morfología de las plantas para identificar las malezas y conocer su sistema de reproducción para desarrollar estrategias de manejo, mitigación o control.

## 2. Objetivos Generales de la Asignatura:

Que los estudiantes sean capaces de comprender la estructura básica de los grupos de plantas de importancia Agronómica, entrenados en la secuencia lógica para el estudio multidimensional de la organización del cormo, diferenciando sus caracteres morfo-anatómicos como respuesta de su plan de desarrollo en equilibrio con el ambiente.

### Objetivos particulares

**Se espera que los estudiantes desarrollen las siguientes competencias:**

- Describir, interpretar y comparar las estructuras vegetales de las Espermatofitas fundamentalmente cultivadas, su relación entre forma y funcionamiento y el modo de reproducción.
- Reconocer los órganos vegetales de las Espermatofitas que son utilizadas por el hombre.
- Diferenciar las características generales de las Grandes Divisiones del Reino Plantae.
- Relacionar la incidencia que ejercen los factores nutritivos, metabólicos y hormonales en la vida vegetal.
- Manejar con habilidad los instrumentos ópticos empleados en las Clases Prácticas (lupas y microscopios) y conozca las opciones de instrumental en el ejercicio de la profesión.
- Afrontar de manera autónoma el estudio de plantas utilizando herramientas como el microscopio óptico.
- Comprender mediante ejemplos, la importancia del conocimiento científico.
- Aplicar los conocimientos proporcionados por la Morfología y Anatomía Vegetal y las experiencias adquiridas durante la cursada como herramientas prácticas que faciliten el desarrollo de las habilidades requeridas en las siguientes asignaturas de la carrera.
- Respecto a su formación integral que sea capaz de desarrollar y afianzar el espíritu de colaboración, cuidado y orden. Fundamentales para todo ámbito de trabajo. Reconocer la importancia que posee el trabajo en equipo. Consolidar el sentido de responsabilidad, como medio indispensable para cumplir todo objetivo propuesto.

Sirvan además estos objetivos, cómo guía para establecer la forma de desarrollar los contenidos de la Asignatura.

### 3. Contenidos de la Asignatura:

#### Programa Analítico

El programa Analítico comprende 32 temas:

#### **Unidad N° I: INTRODUCCIÓN A LA BOTÁNICA**

Contenidos:

**Tema 1: *Introducción*.** La Botánica dentro de las Ciencias Biológicas. Biología de Plantas. Botánica Agrícola. Las plantas en el Agroecosistema. Nociones de relación suelo-planta-atmosfera. El Hombre y las plantas.

#### **Unidad N° II: LAS PLANTAS DE INTERÉS AGRONÓMICO**

Contenidos:

**Tema 2: *Sistemática y Taxonomía*.** Nociones. Grandes Divisiones del Reino *Plantae*. Teoría celular. Niveles morfológicos de organización: Protófitos, Talófitos, Briófitos y Cormófitos. Sinopsis de la Morfología externa e interna de las Plantas Vasculares. Nociones de Ciclo de Vida. Grupos de plantas de relevancia para la agronomía.

#### **Unidad N° III: SEMILLA.**

Contenidos:

**Tema 3: *Semilla*.** Concepto, origen y morfología. Episperma, tipos, anatomía. Origen y localización de las sustancias de reserva. Embrión. Germinación y plántula. Ciclo de vida, noción. Consideraciones agronómicas para la siembra.

#### **Unidad N° IV: MORFOLOGÍA EXTERNA.**

Contenidos:

**a)-Caracteres morfológicos vegetativos de las Cormofitas:** Comprender la morfología externa de los órganos de las plantas vasculares.

**Tema 4:** Diferenciación morfológica del tallo, hoja y raíz. ***Raíz***, concepto, origen y función. Morfología externa de una raíz primaria. Los distintos tipos de raíces. Las raíces de los principales cultivos de la zona. Su relación con el suelo.

**Tema 5: *Tallo*.** Concepto, origen y función. Morfología externa, porte y ramificación. Yemas: morfología y clasificación. Nociones de injertos.

**Tema 6: *Hoja*.** Concepto, origen y función. Morfología externa de una hoja. Venación. Distintos tipos de hojas sobre el mismo individuo. Filotaxis concepto.

**Tema 7: Adaptaciones del aparato vegetativo.** Relación suelo-planta-ambiente. Adaptaciones al aprovisionamiento de agua y a la temperatura: plantas con rizomas, tubérculos, bulbos, raíces napiformes, su importancia en la multiplicación; hidrófitas, xerófitas (cladodios, espinas, succulencia). Adaptaciones al aprovechamiento de la luz: plantas trepadoras y epífitas. Adaptaciones a condiciones anormales de nutrición: plantas holoparásitas, hemiparásitas, plantas de suelos salinos. Reproducción asexual, ventajas y desventajas, ejemplos de interés agronómico. Concepto de Evolución. Las adaptaciones presentes en los principales cultivos de la zona. Consideraciones sobre malezas.

**b)-Caracteres morfológicos reproductivos de las Angiospermas:** Comprender la morfología externa de los órganos reproductivos de las plantas vasculares.

**Tema 8: Flor:** Concepto, interpretación y partes constitutivas. Verticilos florales. El tálamo o receptáculo, sus formas. **Perianto**, perigonio, morfología y función.

**Tema 9: Androceo.** Concepto, interpretación, partes constitutivas y función. Distintos aspectos sobre los estambres.

**Tema 10: Gineceo.** Concepto, interpretación, partes constitutivas y función. Hojas carpelares, Pistilo, interpretación. Ovario, estilo y estigma, tipos. Rudimento Seminal. Placentación. Sexualidad. Simetría floral. Fórmula y diagrama floral concepto. Consideraciones para el mejoramiento genético vegetal.

**Tema 11: Inflorescencia.** Partes constitutivas. Clasificación. Las inflorescencias de los principales cultivos.

**Tema 12: Fruto.** Concepto, origen, morfología y función. Frutos secos y carnosos. Clasificación de los frutos de interés agronómico. Consideraciones sobre calidad de frutos.

## Unidad N° V: CITOLOGÍA – HISTOLOGÍA – ANATOMÍA

### Contenidos:

**a)-Citología general:** Introducir a los estudiantes en el manejo del microscopio óptico. Reconocer los diferentes componentes celulares. Conocer las fases del ciclo celular y la mitosis.

**Tema 13: Célula.** Concepto. Organización de la célula vegetal. **Pared celular**, laminilla media, pared primaria, secundaria y terciaria. Estructura submicroscópica de la pared celular. Crecimiento de la pared celular: incrustaciones, adcrustaciones. Comunicaciones intercelulares: plasmodesmos, tipos de puntuaciones, perforaciones. Teorías del Simplasto.

**Tema 14: Citoplasma.** Biomembranas. Citoesqueleto. Retículo endoplasmático. Orgánulos: estructura microscópica de plastidios, mitocondrias, ribosomas y dictiosomas. Vacuola y sustancias ergásticas, subestructura y frecuencia en la célula vegetal. Microscopía electrónica de Transmisión.

**Tema 15: *Núcleo*.** Estructura y significación. Cromosomas, morfología, clasificación y número. Ciclo Celular. Mitosis. Citocinesis. Formación de la pared celular. Poliploidía. Meiosis. Célula eucarionte y célula procarionte. Célula vegetal y célula animal. Consideraciones sobre mejoramiento genético. Noción de la Teoría Endosimbiótica de la evolución.

**b)-Histología:** Reconocer los meristemas como origen de los diferentes tejidos. Comprender la diversidad de tipos y organización celulares y las funciones de los diversos tejidos vegetales.

**Tema 16: *Tejidos*.** Definición. Concepto. Órganos. Fisiología. Tejidos diferenciados e indiferenciados clasificación, localización y características de *Meristemas*. Mitosis. Categorías de tejidos diferenciados. *Parénquima*, definición. Tipos de parénquima y características estructurales. Topografía y función.

**Tema 17: *Epidermis*.** Localización y función. Caracteres estructurales de las células epidérmicas. Tipos de células. Estomas, origen y clasificación. Tricomas y pelos radicales. Estructuras glandulares.

**Tema 18: *Colénquima*.** Localización y función. Características estructurales de las células colenquimáticas. Tipos de colénquima.

**Tema 19: *Esclerenquima*.** Definición y función. Clasificación: esclereidas y fibras. Características estructurales, con especial referencia a la pared celular. Fibras: topografía, origen y clasificación. Fibras duras y blandas. Importancia económica de las fibras. Esclereidas: disposición en la planta, origen y clasificación.

**Tema 20: *Xilema*.** Función y tipos de células que lo componen. Características estructurales de cada una de ellas. Evolución de los elementos xilemáticos. Xilema primario y secundario.

**Tema 21: *Floema*.** Función y tipos de células que lo componen. Características estructurales de cada una de ellas. Evolución de los elementos floemáticos. Floema primario y secundario.

**Tema 22: *Estructuras glandulares*.** Función y clasificación. Estructuras de secreción externa: tricomas, nectarios, osmóforos e hidátodos. Estructuras de secreción interna: células secretoras, cavidades lisígenas y esquizógenas, tubos laticíferos. Extracción de látex, composición e importancia económica.

**c)-Estructura interna:** Reconocer diferentes tipos de organización tisular en hojas, tallo y raíz. Comprender el concepto de estructura primaria y secundaria en las plantas, a partir de la presencia de meristemas secundarios.

**Tema 23: *Estructura interna primaria de tallo*.** En Monocotiledóneas y Eudicotiledóneas y “Coníferas” (Gimnospermas). Tipos de hacillos. *Meristemas apicales* o primarios. Sentido de la diferenciación transversal. Concepto de estela, diferentes tipos y su importancia evolutiva. Rastro foliar.

**Tema 24:** *Estructura interna secundaria de tallo*. En Eudicotiledóneas y “Coníferas” (Gimnospermas). Meristemas laterales o secundarios. **Cambium**, origen, estructura y funcionamiento. **Leño**: su estructura básica, Diferencias entre el leño de las Angiospermas y Coníferas.

**Tema 25:** *Estructura interna secundaria de tallo*. En Eudicotiledóneas y “Coníferas” (Gimnospermas). **Felógeno**, lugar de origen y funcionamiento. **Peridermis**, estructura, rítidoma, lenticelas. Estructura secundaria en Liliópsidas. Estructura secundaria atípica.

**Tema 26:** *Estructura interna de hoja*. En Monocotiledóneas y Eudicotiledóneas y “Coníferas” (Gimnospermas). Anatomía relacionada con el tipo de fotosíntesis: **C<sub>3</sub>**, **C<sub>4</sub>** y **MAC**. Importancia agronómica. Concepto de ontogenia y caída de las hojas.

**Tema 27:** *Estructura interna primaria de raíz*. Origen de las raíces laterales. Estructura de Monocotiledóneas que carecen de crecimiento secundario. Zona de transición entre la estructura primaria de la raíz y el tallo. *Estructura interna secundaria de raíz* en las Gimnospermas y Eudicotiledóneas.

## Unidad N° VI: REPRODUCCIÓN

### Contenidos:

#### a)-Ciclo de vida de las Angiospermas:

**Tema 28:** *Reproducción sexual*, concepto. **Androceo**, estructura del microsporangio, microsporogénesis, microgametogénesis y estructura del *microgametófito o Andrófito*.

**Tema 29:** **Gineceo**. **Óvulo**, estructura y tipos. Estructura de megasporangio, megasporogénesis, megagametogénesis y estructura del *megagametófito o Ginófito*. **Polinización**, concepto y tipos, **Fecundación** y **Fertilización** concepto y descripción del proceso, **Embriogénesis**, concepto y formación del embrión, formación de las *sustancias de reservas*. **Apomixis**. **Poliembrionía**

#### b)-Ciclo de vida de las Gimnospermas “Coníferas”:

**Tema 30:** Androceo de las “Coníferas”: concepto. Flor estaminada: descripción. Estructura del microsporangio, microsporogénesis, microgametogénesis y estructura del *microgametófito*.

**Tema 31:** **Gineceo** de las “Coníferas”: concepto. Inflorescencia femenina, estrobiliforme, estróbilo o cono: descripción. **Óvulo**, descripción de sus partes, estructura del megasporangio, megasporogénesis, megagametogénesis y estructura del **megagametófito**. **Fecundación**: descripción del proceso. **Embriogénesis**: formación de los proembriones, formación de la **sustancia de reserva**.

**Tema 32:** **Plantas en el agroecosistema**. importancia e implicancias socioeconómica, sanitaria, genética y ambientales de las Plantas estudiadas. Etnobotánica.

## Programa de Examen

No presenta programa de examen, se utiliza el programa Analítico.

## Programa de Trabajos Prácticos

### *Trabajo Práctico N° 1: Tema: Introducción a la Botánica*

#### Objetivos:

- Reconocer la importancia del estudio de las plantas en la agronomía
  - Caracterizar al reino Plantae
  - Diferenciar nombre vulgar o vernáculo del nombre científico
- Reconocer características del cuerpo de las plantas que nos permiten diferenciarlas.

Contenidos: Las plantas de interés Agronómico – Las plantas en el Agroecosistema – Corno de las plantas.

### *Trabajo Práctico N° 2: Tema: Morfología externa de Raíz y Tallo.*

#### Objetivos:

- Estudiar la morfología externa de las raíces de las Monocotiledóneas y Eudicotiledóneas.
- Observar y dibujar la morfología externa de una raíz primaria.
- Observar. Diferenciar y dibujar el aparato radical las Monocotiledóneas y Eudicotiledóneas
- Diferenciar las partes del tallo. Reconocer los criterios que se toman en cuenta para distinguir los tipos de tallos y describir el porte y la ramificación.

Contenidos: Morfología externa de raíz y tallo.

### *Trabajo Práctico N° 3: Tema: Morfología externa de hoja.*

#### Objetivos:

- Describir la organografía de la hoja de los grupos de plantas en estudio, estableciendo las diferencias entre ellos.
- Reconocer y confeccionar diagramas foliares de las plantas en estudio y utilizar los criterios para determinar los tipos de venación y filotaxis.

Contenidos: Morfología externa de hoja.

### *Trabajo Práctico N° 4: Tema: Adaptaciones del aparato vegetativo.*

#### Objetivos:

- Reconocer los factores que determinan las modificaciones adaptativas en las plantas. Estudiar las estructuras modificadas.

Contenidos: Adaptaciones del aparato vegetativo.

### *Trabajo Práctico N° 5: Tema: La Flor e Inflorescencia*

#### Objetivos:

- Reconocer las distintas partes de una flor y su variabilidad en las Espermatófitas.
- Analizar con todo detalle los ejemplos propuestos y dibujarlos.
  - Elaborar la fórmula floral de las especies indicadas.
  - Trazar el diagrama floral de algunas de ellas
  - Reconocer la localización del /de los óvulo/s, determinando el tipo de placentación que corresponde.

-Conocer los criterios que se tienen en cuenta para distinguir los tipos de inflorescencias.  
Reconocer las partes.  
Contenidos: La Flor. Inflorescencia.

*Trabajo Práctico N° 6: Tema: Semilla y Reproducción*

Objetivos:

- Ubicar y reconocer los órganos involucrados en la reproducción sexual.
- Reconocer las partes fundamentales de una semilla.
- Reconocer la morfología de los distintos tipos de semillas según el lugar de almacenamiento de las sustancias de reserva.

Contenidos: Semilla. Reproducción en Angiospermas

*Trabajo Práctico N° 7: Tema: Fruto.*

Objetivos:

- Reconocer la morfología externa de los diferentes tipos de frutos, utilizando y aprendiendo a manejar una clave.

Contenidos: Fruto.

*Trabajo Práctico N° 8: Tema: Citología y Meristemas*

Objetivos:

- Reconocer las partes de un microscopio fotónico. Manejar de este instrumento óptico.
- Aprender a confeccionar preparados para su posterior observación.
- Reconocer la célula vegetal como unidad estructural y señalar sus partes.
- Reconocer a los meristemas como tejido inicial y tipo de división celular.

Contenidos: Citología. Meristemas.

*Trabajo Práctico N° 9: Tema: Histología I*

Objetivos:

- Conocer los tipos de células de los distintos tejidos del cuerpo de la planta, reconociendo la localización de los mismos.

Contenidos: Histología. Tejidos: Parénquima, Colénquima, Epidermis.

*Trabajo Práctico N° 10: Tema: Histología II*

Objetivos:

- Conocer los tipos de células de los distintos tejidos del cuerpo de la planta, reconociendo la localización de los mismos.

Contenidos: Histología. Tejidos: Esclerénquima, Xilema y Floema.

*Trabajo Práctico N° 11: Tema: Morfología interna de tallo y raíz*

Objetivos:

- Conocer la disposición en el tallo, de los distintos tejidos primarios y secundarios en los distintos grupos de plantas.
- Conocer la disposición en la raíz, de los distintos tejidos primarios y secundarios en los distintos grupos de plantas.

Contenidos: Morfología interna de tallo. Morfología interna de raíz.

**Trabajo Práctico N° 12: Tema: Morfología interna de hoja.**

**Hoja Objetivos:**

-Conocer distintos tipos de estructura anatómica foliar que pueden presentarse en las Espermatófitas. Observación de estructuras anatómicas según su vía fotosintética.

**Contenidos:** Morfología interna de hoja.

**Contenidos básicos abordados en la actividad curricular según lo establecido en el Anexo I de la resolución Ministerial 1537/2021 (ANEXO I DE LOS ESTÁNDARES DE ACREDITACIÓN DE LA CARRERA):**

**Valores de referencia:**

- Aprende: El alumno aprende los fundamentos teóricos relacionados con el contenido/habilidad
- Observa: El alumno observa actividades demostrativas relacionadas con el contenido/habilidad
- Resuelve: El alumno resuelve problemas teórico-prácticos relacionados con el contenido/habilidad
- Ejecuta: El alumno ejecuta, al menos una vez, las acciones relacionadas con el contenido/habilidad

**Formación general**

Contenidos y habilidades	Aprende	Observa	Resuelve	Ejecuta
1. Lógica matemática y conjuntos. Análisis combinatorio. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Funciones. Límites, derivadas e integrales. Ecuaciones diferenciales. Geometría analítica. Álgebra vectorial.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Transmisión del calor e interacción de la radiación con la materia. Fotometría. Electricidad y magnetismo. Estática y dinámica de los fluidos. Fenómenos de superficie y de transporte. Mecánica aplicada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Estadística descriptiva. Probabilidad y variable aleatoria. Muestreo estadístico. Inferencia estadística. Análisis de correlación y de regresión. Test paramétricos y no paramétricos. Análisis de varianza. Modelos estadísticos. Diseño de experimentos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Estructura electrónica y clasificación periódica. Soluciones y propiedades coligativas. Termoquímica. Electroquímica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Equilibrio químico e iónico. Estructura del átomo de carbono y orbitales atómicos y moleculares. Grupos funcionales. Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico.

5. Estructura y metabolismo de biomoléculas. Fotosíntesis y respiración.	x	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Biología celular.	x	x	x	x
7. Morfología vegetal. Adaptaciones. Biología reproductiva. Ciclos de vida de las especies vegetales de interés agronómico. Botánica sistemática de especies de interés agronómico.	x	x	x	x

### Formación aplicada

Contenidos y habilidades	Aprende	Observa	Resuelve	Ejecuta
1. Ecología de agroecosistemas. Sustentabilidad: indicadores y evaluación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Enfermedades de cultivos de importancia agropecuaria. Epidemiología. Mecanismos de defensa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Plagas animales de importancia en la producción agropecuaria. Especies benéficas y perjudiciales. Interacción fitófago-planta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Malezas. Dinámica poblacional de malezas. Competencia cultivo-malezas.	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Principios culturales, genéticos, químicos, físicos y biológicos para el control de plagas animales, enfermedades y malezas. Productos fitosanitarios y domisanitarios. Toxicología y residuos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Transmisión del material hereditario. Genética de poblaciones y evolución. Recursos genéticos.	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Fisiología de plantas de interés agropecuario. Nutrición vegetal.	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Anatomía y Fisiología de las principales especies de interés agropecuario. Nutrición y alimentación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Física, química y morfología de suelos. Usos de suelos y procesos de degradación. Diagnóstico y tecnologías de fertilización. Hidrología de interés agronómico. Riego y drenaje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Microbiología agrícola.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Agroclimatología.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Maquinarias y tecnologías de uso agropecuario.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Desarrollo rural sustentable. Sociología y Extensión rural.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Economía y administración agrarias. Unidad económica y subdivisión parcelaria. Políticas agropecuarias. Ordenamiento territorial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Formación profesional

Contenidos y habilidades	Aprende	Observa	Resuelve	Ejecuta
1. Manejo sustentable de sistemas agropecuarios.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Gestión y administración de sistemas agropecuarios.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Manejo de recursos bióticos y abióticos (biota, suelos y aguas).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Manejo sustentable, prevención y control de plagas animales, enfermedades y malezas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Dispensa y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos y biotecnológicos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Introducción y multiplicación de especies vegetales y animales.	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Mejoramiento genético vegetal y animal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Aplicación de marcos legales a los sistemas agropecuarios.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Acondicionamiento, almacenamiento y transporte de insumos y productos agropecuarios.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Normativas de certificación del funcionamiento y/o condición de uso, estado o calidad de recursos bióticos y abióticos, insumos, productos y procesos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Seguridad e higiene en el ámbito agropecuario.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Establecimiento de la condición de uso, estado y calidad de insumos, productos y procesos que utilicen recursos bióticos y abióticos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Estudios de impacto ambiental de los sistemas agropecuarios.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Realización de estudios agroeconómicos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Tasación y valoración agraria.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Formulación y evaluación de proyectos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Disposición de cargas horarias:

Las cargas horarias se deben indicar en horas reloj (no usar horas cátedra).

Área temática / otra formación	Carga horaria	
	Presencial	No presencial
Formación Básica	80	<input type="text" value="0"/>
Formación Aplicada	5	<input type="text" value="0"/>

Formación Profesional	5	<input type="text" value="0"/>
Formación Complementaria	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Otros contenidos	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Carga horaria total	90	<input type="text" value="0"/>

Indicar la carga horaria total dedicada al desarrollo de las **actividades de formación práctica**

Área temática	Carga horaria	
	Presencial	No presencial
Formación Básica	45	<input type="text" value="0"/>
Formación Aplicada	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Formación Profesional	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Carga horaria asignada a formación complementaria	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Carga horaria total	45	<input type="text" value="0"/>

Indicar la carga horaria semanal dedicada al dictado de la actividad curricular y, en particular, a las actividades de formación práctica. Si la actividad curricular no incluye actividades de formación práctica todas las semanas, estimar el promedio. Las cargas horarias se deben indicar en horas reloj.

	Presencial	No presencial
Carga horaria semanal total	6	<input type="text" value="0"/>
Carga horaria semanal destinada a la formación práctica	3	<input type="text" value="0"/>

Especifique los ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior (Ejemplo: laboratorio-unidad de enseñanza práctica, taller, etc.):

Las clases prácticas de la primera parte de la Asignatura, en donde se estudia la Morfología externa y se utilizan Lupas (Trabajos Prácticos 1 al 7), se desarrollan en el Aula 4, ya que se cuenta con mesas móviles con el equipamiento de Laboratorio necesario. La segunda parte, en donde se estudia Morfología Interna y se utilizan

microscopio (Trabajos prácticos 8 al 12), se desarrolla en el Laboratorio de Química 2 y/o en el Laboratorio de Microscopia.

#### **4. Modalidad de cursado y aprobación 2024:**

##### **Modalidad de cursado:**

**Sede San Salvador de Jujuy:** La modalidad del dictado es 100% presencial. El Aula virtual es usada fuertemente para apoyo al desarrollo de las actividades y facilitar el estudio y disponibilidad del material didáctico, así como el seguimiento y tutorado de los estudiantes durante el cursado, fundamentalmente por el sistema de aprobación por promoción.

**Expansión Áulica San Pedro:** La modalidad es 100% presencial, si bien se emplea la modalidad de alternancia, todas las clases mediadas por tecnología son sincrónicas.

##### **Metodología de la Enseñanza:**

Se prevé el dictado de clases teóricas, clases prácticas de laboratorio, seminarios de integración.

En las diversas instancias se estimulará la actitud de observación, análisis y participación activa de los alumnos. Se promoverá la utilización de diversos elementos y herramientas para el estudio y aprendizaje: asistencia a clases presenciales, observación de videos de la cátedra, realización de esquemas y dibujos, elaboración de informes de las actividades realizadas. La bibliografía sobre los temas de la disciplina general será facilitada a los alumnos de acuerdo a la unidad correspondiente. También se pondrá a disposición de los estudiantes otros libros y se recomendarán otros textos a los que pueden acceder en la Biblioteca o por internet, para la consulta y ampliación de sus conocimientos.

**Consideraciones sobre clases Teóricas:** Las clases se desarrollan en un formato teórico-práctico con una duración de 3 horas. Durante estos encuentros, se enfatiza la exposición didáctica y la discusión dirigida por parte del docente, con el objetivo de abordar de manera exhaustiva todos los temas del programa, priorizando su jerarquización. Para la exposición de los temas teóricos, se emplea material multimedia, ofreciendo una presentación visual dinámica y actualizada. Además, se complementa con la utilización de la pizarra para la elaboración de esquemas y cuadros

sinópticos, facilitando la comprensión y organización de la información. Todos los contenidos del programa están disponibles en el aula virtual de la cátedra, asegurando el acceso a los mismos para todos los estudiantes matriculados. Se hace especial hincapié en el uso de ejemplos botánicos de interés agronómico, procurando incluir aquellos de relevancia regional, para contextualizar y enriquecer el aprendizaje de los estudiantes. Este texto resalta las características principales de las clases y la forma en que se abordan los contenidos, además de destacar la importancia del acceso a recursos virtuales y la relevancia de los ejemplos regionales en el aprendizaje.

**Consideraciones sobre las clases prácticas:** Estas clases se centran en la observación directa del material vegetal para explicar y descubrir conceptos clave. Se busca desarrollar habilidades prácticas en el laboratorio, haciendo uso de equipos de microscopía óptica. Como parte del proceso de aprendizaje, se requiere que los estudiantes realicen una lectura previa obligatoria de cada tema a abordar. Las estrategias didácticas comprenden una breve exposición del docente sobre el tema del día, seguida de actividades tanto independientes como grupales por parte de los alumnos. Estas actividades incluyen la observación y realización de dibujos de material macroscópico y/o microscópico, utilizando especies vegetales locales y cultivos importantes de la región. Esto permite a los estudiantes familiarizarse con la diversidad vegetal y agrícola de la región, así como comprender su importancia en el contexto local y regional. Para asegurar la comprensión y el seguimiento del contenido, se lleva a cabo una microevaluación previa al inicio de los trabajos prácticos, la cual se basa en el tema tratado en la clase teórico-práctica anterior. Esta versión enfatiza la utilización de material vegetal local, incluyendo tanto especies nativas como cultivos importantes de la región, para enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y contextualizar los conceptos dentro del ámbito regional.

Los trabajos prácticos pueden variar en función del avance de los estudiantes durante el cursado y la posibilidad de la realización de salidas a campo para la concreción de los TP. Debido a la gran cantidad de estudiantes todas las actividades quedan sujetas a disponibilidad de aulas, laboratorios, vehículos y presupuesto.

**Actividades virtuales:** El aprendizaje se complementará mediante el aula virtual de la plataforma UNJUVirtual, poniendo semanalmente a disposición de los estudiantes

todo el material relacionado al tema correspondiente: videos grabados con clases teóricas y prácticas, presentaciones, cartillas, bibliografía, otros. Una vez habilitados los recursos de estudio de un tema quedarán abiertos permanentemente para su consulta. Mediante este material los estudiantes podrán acceder al tema, analizarlo y estudiarlo, fortaleciendo lo aprendido en clases teóricas y prácticas. Se pondrá a disposición de los estudiantes cuestionarios autoevaluativos virtuales.

**Material de estudio:**

Los temas tratados en el programa analítico se facilitarán a los estudiantes en cartillas de temas teóricos específicamente adaptados a la asignatura, material bibliográfico pertinente a los temas de estudio, guía de trabajos prácticos de laboratorio elaborada para la asignatura, y los videos grabados de clases teóricas, prácticas virtuales y otros videos de interés que se encuentran en la web. También se pondrá a disposición de los estudiantes libros y se recomendarán otros textos a los que pueden acceder en la Biblioteca o por internet, para la consulta y ampliación de sus conocimientos.

**Aula Virtual:**

La asignatura cuenta con el aula virtual ya estructurada, la cual facilita el nexo y el trabajo con los estudiantes. En el aula estará a disposición el programa analítico, cronograma de clases, cartillas complementarias de contenidos teóricos, bibliografía propuesta por la cátedra, guía de trabajos prácticos, videos de las clases teóricas presenciales y videos de clases prácticas virtuales, y todo el material de estudio de la cátedra para los estudiantes. También se pondrán a disposición de los estudiantes actividades que complementen su formación que les atraigan a fin de promover su interés por la asignatura y faciliten el cursado, como la observación de videos con contenidos de aplicación a la carrera, realización de juegos on-line, etc.

Además en el aula virtual se pondrá a disposición de los estudiantes libros, artículos científicos y técnicos y enlaces de interés.

Se establecerán métodos de comunicación con los estudiantes usando el aula virtual mediante foros, horarios de consulta virtual y también mediante correo electrónico.

## Régimen de Aprobación sin examen final o Promoción

### Condiciones para Promocionar la asignatura:

- La asistencia a las clases prácticas es obligatoria, debiendo cumplir una asistencia del 80 % de Trabajos Prácticos, sólo puede faltar 3 veces por razones justificadas.
- La asistencia a las clases teóricas es obligatoria debiendo cumplir un mínimo de 80 %.
- Debe aprobar los 12 Trabajos Prácticos. (Si tiene ausencias justificadas y cuenta con todas las demás condiciones de promoción)
- Para aprobar un Trabajo práctico deberá tener aprobado: el cuestionario correspondiente y aprobado los esquemas realizados en el trabajo práctico.
- La única instancia de recuperación de los trabajos prácticos es al final del cursado y sólo si alcanza con todos los demás requisitos de promoción. Podrá recuperar los trabajos prácticos que le faltara, ya sea por inasistencia o desaprobación. **Sólo se pueden recuperar hasta 3 trabajos prácticos.**
- Aprobar los dos (2) parciales o sus correspondientes recuperatorios con nota mínima de 8 (ocho) en una escala del 1 al 10.
- Cada parcial tiene dos instancias de recuperación.
- Las ausencias a los exámenes parciales no serán justificadas. Las Ausencias a los parciales y/ o Recuperatorios se computan como Desaprobados. En caso de ausencia a un parcial, el alumno deberá presentarse en las fechas de recuperación establecidas para dicha evaluación.
- Tener presentado y aprobado otras actividades obligatorias como: lectura y análisis de trabajos científicos relacionados con contenido específico de la asignatura.
- Aprobar los seminarios de morfología y el de morfología externa.
- Aprobar un coloquio integral de la materia con nota mínima de 7 (siete). En esta instancia debe presentar la carpeta de trabajos prácticos completa.
- La nota final del estudiante resultará del promedio de las notas obtenidas en todas las actividades realizadas y su trayectoria durante la cursada. El seguimiento de la trayectoria de los alumnos se realiza mediante el aula Virtual y planilla Excel.

### **Examen Reparcializado para asignaturas con régimen de Promoción:**

**Modalidad:** Como todos los estudiantes que cursan Botánica General se encuentran en condiciones de promocionar (no tiene correlativas) podrán acceder a la reparcialización todos aquellos estudiantes que habiendo obtenido la nota de promoción (8) en el primer parcial y a su vez cumplan con los demás requisitos de promoción, aprueben el segundo parcial pero no alcancen la nota de 8 en el segundo parcial y sus recuperaciones. Este grupo que obtuvo la nota de 6 o 7 en el segundo parcial rendirá el segundo parcial y luego un coloquio final.

También acceden a la reparcialización aquellos estudiantes que obtuvieron la nota 8 en ambos parciales o sus recuperaciones, pero no aprueben el coloquio final.

Día y hora: Viernes 2 de Agosto 09:00 hs aula 4 – Jueves 19 de Diciembre de 09:00 hs

Además de las clases de consulta se realizarán talleres para la preparación de los estudiantes para rendir el examen final y la reparcialización.

### **Régimen de Aprobación con examen final (Regularidad de la asignatura):**

#### **Condiciones para regularizar la asignatura:**

- La asistencia a las clases prácticas es obligatoria, debiendo cumplir una asistencia del 80% de Trabajos Prácticos, es decir sólo puede tener 3 faltas. A la cuarta falta quedará libre.
- Tener aprobado el 80 % de los Trabajos Prácticos. 9 TP aprobados. Al cuarto desaprobado quedará libre.
- Para aprobar un Trabajo Práctico deberá tener aprobado: el cuestionario correspondiente y el informe con los esquemas realizados en la clase.
- Aprobar los dos (2) parciales o sus correspondientes recuperatorios con nota mínima de 6 (seis) en una escala del 1 al 10. Cada parcial tendrá dos instancias de recuperación.
- Las ausencias a los exámenes parciales no serán justificadas. Las Ausencias a los parciales y/ o Recuperatorios se computan como Desaprobados. En caso de ausencia a un parcial, el alumno deberá presentarse en las fechas de recuperación establecidas para dicha evaluación.

Aprobando el los trabajos prácticos y parciales podrá acceder a la regularidad.

### 5. Días y horarios de clases en Sede Central:

La materia de Botánica General se divide temáticamente en 2 partes:

- 1.- Morfología externa.
- 2.- Morfología interna (Anatomía).

Así también se divide en dos clases a la semana, una teórica y otra de practica basada en análisis de ejemplos.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
08:00	<b>TP</b>					
09:00	<b>C 1</b>				<b>Teoría presencial 11:00 a 14:00 hs. Aula Magna</b>	
10:	<b>8 - 11 hs. Aula 4 - Lab. 1</b>					
11:00	<b>TP C 2</b>					
12:00	<b>11 - 14 hs.</b>					
13:00	<b>Aula 4 - Lab. 1</b>					
14:00						
15:00	<b>TP</b>					
16:00	<b>C 3</b>					
18:00	<b>15 - 18 hs. Aula 4 - Lab. 1</b>		<b>Teoría presencial 18:00 a 21:00 hs. Aula 4</b>			
19:00						
20:00	<b>TP</b>					
21:00	<b>C 4</b>					
22:00	<b>18:30 a 21:30 hs. Lab. 1</b>					

Franja horaria matutina

Franja horaria vespertina

**Días y horarios de clases en Extensión áulica en SPJ:**

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
08:00						
09:00						
10:00						
11:00						
12:00						
13:00	13:00 a 16:00 hs. Salón Auditorio					
14:00						
15:00						
16:00						
17:00			17:00 a 20 hs. Salón Auditorio			
18:00						
19:00						
20:00						
21:00						

De presentarse estudiantes con situación que amerite implementación de banda horaria especial, se coordinará oportunamente.

**Días y horarios para consultas:**
**Días y horarios de consulta comisiones en Sede Central**

Docente	LUNE S	MARTE S	MIÉRCOLE S	JUEVE S	VIERNE S
<b>DR. HÉCTOR SATO</b> <a href="mailto:hector.a.sato@fca.unju.edu.ar">hector.a.sato@fca.unju.edu.a</a> <u>r</u>	11:00 a 13:00 hs	11:00 A 12:00	Acordar para consulta virtual a	11:00 a 12:00 hs	15:00 a 17:00 hs
<b>LIC. ANA CARRANZA</b>		18:00 a 19:00 hs	12:00 a 13:00 hs	11:00 a 13:00 hs	
<b>ING. AGR. LILIANA CRUZ</b>		10:00 a 12:00 hs	10:00 a 12:00 hs		
<b>ING. AGR. LUIS ARMELLA</b>		08:00 a 12:00 hs		08:00 a 12:00 hs	
<b>ING. AGR. NADIA PACO</b>	18:00 a 20:00h s		08:00 a 10:00 hs		
<b>ING. AGR. GERMÁN BONILLO</b>			10:00 a 12:00 hs		

**Días y horarios de consulta extensión áulica en Sede SPJ:** Para la expansión áulica San Pedro las consultas son virtuales en los mismos horarios de la Sede central, para lo cual poseen un enlace vía meet en el aula virtual.

## **6. Evaluación de proceso, parcial y/o integral:**

### **Evaluación:**

La evaluación de los estudiantes se realiza en cada una de las actividades que se realizan semanalmente mediante la realización de cuestionarios (parcialitos) al inicio del Trabajo Práctico y la entrega carpeta con los esquemas realizados de los ejemplos de los trabajos prácticos.

La realización de los Trabajos Prácticos es obligatoria, deben asistir al menos al 80 %.

Para cada clase, el alumno estudiará el Trabajo Práctico de la guía, consultará la bibliografía citada al principio de cada uno de ellos y lo visto en la clase Teórico-Práctica..

Durante el transcurso de la clase, el alumno realizará esquemas y dibujos; al final de la misma deberá entregar dicho trabajo, el mismo será corregido y devuelto en la clase siguiente.

-Los estudiantes deben aprobar el 80 % de las actividades evaluativas semanales.

-Pruebas Parciales:

Se realizarán dos (2) Parciales, cada uno de ellos con dos (2) Recuperatorios. Las Ausencias a los parciales y/ o Recuperatorios se computan como Desaprobados.

### **Coloquio?**

## **7. Pautas sobre modalidad de Examen Final regular y libre:**

**Examen Final regular:** El examen puede ser oral o escrito en función del número de estudiantes inscriptos en cada fecha. La preferencia es tomar el examen en modalidad oral.

**Modalidad Oral:** se inicia con la exposición de un tema del programa analítico a elección por parte del estudiante, luego se le realizan preguntas de cada unidad y de los temas más relevantes con el fin de establecer el nivel de comprensión e

integración de los contenidos. Se indaga sobre ejemplos tratados en los trabajos prácticos. Pueden poseer el programa analítico durante el examen. No pueden poseer apuntes, bibliografía ni teléfono celular o computadora.

**Modalidad escrita:** Se trata de un cuestionario con entre 20 y 30 preguntas estipulado para una duración de 2:00 hs. Las preguntas recorren todo el programa enfatizando en los temas más relevantes. Se solicitan esquemas de ejemplos vistos en clases. Las preguntas poseen un encadenamiento establecido que permite establecer el nivel de comprensión e integración de los temas. Las preguntas tienen asignado un valor determinado, la sumatoria de las mismas es orientativo sobre la nota final alcanzada. Se aprueba con nota igual o superior a cuatro (4).

**Examen Libre:** El examen libre consta de dos instancias: con al menos dos semanas anteriores a la mesa de examen (previamente a su inscripción mediante SIU-GUARANÍ), el estudiante que desea rendir libre, debe comunicarse con el Profesor a cargo de la Asignatura para acordar la fecha de un examen práctico. Si el estudiante nunca cursó o se venció su regularidad, el examen práctico involucrará todos los temas del programa. Si el estudiante cursó la asignatura, pero no regularizó, se evaluarán los temas en función de su desempeño durante su cursado. Cada caso será contemplado individualmente.

En el momento de acuerdo sobre las fechas del examen práctico, se establecerán instancias de preparación para estos estudiantes en función de su situación.

El examen práctico constará de 10 preguntas, de las cuales 5 corresponden al desarrollo de ejemplos que se estudian y esquematizan en los trabajos prácticos. Se los proveerá de lupas, microscopios y el material correspondiente para la realización de los mismos.

El examen práctico se aprueba con nota igual o superior a 6 (SEIS).

Tras la aprobación del mismo lo habilita a rendir el examen final, para lo cual el tratamiento corresponderá al equivalente a un estudiante en condición regular. Pudiendo rendir en tres mesas sucesivas sin rendir el examen práctico.

## 8. Cronograma de clases y evaluaciones:

### Cronograma de clases en Sede Central

Semana	Fecha	Temas teóricos	Hs.	Modalidad (teórico/práctico, laboratorio, seminario, campo, etc.)	Responsable/s
1	Lunes 18-03-2024	1- Introducción a la Botánica TP N° 1: Introducción a la Botánica	3	teórico - práctico	Sato y JTPs
	Miércoles 20-03-2024	1- Introducción a la Botánica 2- Taxonomía Vegetal 3- Organización general de las Magnoliofitas	3	teórico	Sato
	Viernes 22-03-2024	4- Morfología externa de Raíz 5- Morfología externa de Tallo	3	teórico	Sato
2	Lunes 25-03-2024	TP N° 1: Raíz y tallo	3	práctico	Armella
	Lunes 25-03-2024	TP N° 2: Raíz y tallo	3	práctico	Cruz
	Lunes 25-03-2024	TP N° 2: Raíz y tallo	3	práctico	Paco
	Lunes 25-03-2024	TP N° 2: Raíz y tallo	3	práctico	Cruz
	Miércoles 27-03-2024	6- Morfología externa de Hoja	3	teórico	Sato
	Viernes 29-03-2024	6- Morfología externa de Hoja	3	teórico	Sato
3	Miércoles 03-04-2024	7- Adaptaciones del aparato vegetativo	3	teórico	Sato
	Viernes 05-04-2024	7- Adaptaciones del aparato vegetativo	3	teórico	Sato
4	Lunes 08-04-2024	TP N° 2: Hoja	3	práctico	Armella, Cruz y Paco
	Miércoles 10-04-2024	8- Flor e Inflorescencia.	3	teórico	Sato
	Viernes 12-04-2024	8- Flor e Inflorescencia.	3	teórico	Sato
5	Lunes 15-04-2024	TP N° 3: Adaptaciones del Aparato Vegetativo	3	práctico	Armella, Cruz y Paco
	Miércoles 17-04-2024	9- Reproducción 10- Semilla	3	teórico	Sato
	Viernes 19-04-2024	9- Reproducción 10- Semilla	3	teórico	Sato
6	Lunes 22-04-2024	TP N° 4: Flor e inflorescencia	3	práctico	Armella, Cruz y Paco
	Miércoles 24-04-2024	11- Fruto	3	teórico	Sato

	Viernes 26-04-2024	11- Fruto	3	teórico	Sato
<b>7</b>	Lunes 29-04-2024	TP N° 6: Reproducción y Semilla	3	práctico	Armella, Cruz y Paco
	Miércoles 01-05-2024 (feriado)	12- Citología I	3	A confirmar: teórico virtual asincrónico o presencial viernes a la tarde	Sato
	Viernes 03-05-2024	12- Citología I	3	teórico	Sato
	Viernes 03-05-2024	<b>Seminario I: Integral de Morfología Externa</b>	3	presencial	
<b>8</b>	Lunes 06-05-2024	TP N° 7: Fruto	3	práctico	Armella, Cruz y Paco
	Miércoles 08-05-2024	12 Citología II	3	teórico	Sato
	Viernes 10-05-2024	12 Citología II	3	teórico	Sato
	Sábado 11-05-2023 10 a 12 hs	<b>PRIMER PARCIAL</b>	2	presencial escrito	JTPs
<b>9</b>	Lunes 13-05-2024	TP N° 8: Citología	3	práctico	Armella, Cruz y Paco
	Miércoles 15-05-2024	13-Histología I	3	teórico	Sato
	Viernes 17-05-2024	13-Histología I	3	teórico	Sato
	Sábado 18-05-2023 10 a 12 hs	<b>RECUPERATORIO DEL 1° PARCIAL</b>	2	presencial escrito	JTPs
<b>10</b>	Lunes 20-05-2024	TP 9 Histología I: Meristemas, Epidermis y Parénquima.	3	práctico	Armella, Cruz y Paco
	Miércoles 22-05-2024	14-Histología II y III	3	teórico	Sato
	Viernes 24-05-2024	14-Histología II y III	3	teórico	Sato
	Viernes 24-05-2024 (horario a confirmar)	<b>SEGUNDO RECUPERATORIO DEL 1° PARCIAL</b>	2	presencial escrito	JTPs
<b>11</b>	Lunes 27-05-2024	TP 10 Histología II: Tejido sostén y conducción	3	práctico	Armella, Cruz y Paco
	Miércoles 29-05-2024	Estructura interna de tallo	3	teórico	Sato
	Viernes 31-05-2024	Estructura interna de tallo	3	teórico	Sato
<b>12</b>	Lunes 03-06-2024	TP N° 11: Estructura interna de tallo	3	práctico	Armella, Cruz y Paco

	Miércoles 05-06-2024	24 - Estructura interna de raíz 25-Estructura interna de hoja	3	teórico	Sato
	Viernes 07-06-2024	24 - Estructura interna de raíz 25-Estructura interna de hoja	3	teórico	Sato
<b>13</b>	Lunes 10-06-2024	TP N 11: Estructura interna Raíz - Hoja	3	práctico	Armella, Cruz y Paco
	Miércoles 12-06-2024	26- Reproducción	3	teórico	Sato
	Viernes 14-06-2024	26- Reproducción	3	teórico	Sato
<b>14</b>	<b>Lunes 17-06-2024 Feriado Nacional</b>	<b>TP N° 12: Estructura interna Raíz - Hoja</b>	3	práctico	Armella, Cruz y Paco
	Miércoles 19-06-2024	26- Reproducción	3	teórico	Sato
	Viernes 21-06-2024	26- Reproducción	3	A confirmar: teórico virtual asincrónica o miércoles al medio día	Sato
	Viernes 21-06-2024	<b>Seminario II: Anatomía interna</b>	<b>3</b>	<b>seminario</b>	JTPs
	Sábado 22-06-2024 10 a 12 hs	<b>SEGUNDO PARCIAL</b>	2	presencial escrito	JTPs
<b>15</b>	Miércoles 26-06-2023	<b>COLOQUIO PARA PROMOCIÓN</b>	5	presencial oral	JTPs
	Jueves 27-06-2024	<b>COLOQUIO PARA PROMOCIÓN</b>	5	presencial oral	JTPs
	Sábado 29-06-2024	<b>RECUPERATORIO SEGUNDO PARCIAL</b>	2	presencial escrito	JTPs
<b>16</b>	Martes 02-07-2023	<b>COLOQUIO PARA PROMOCIÓN</b>	5	presencial oral	JTPs
	Miércoles 03-07-2023 (08 a 11 hs.)	<b>COLOQUIO PARA PROMOCIÓN</b>	5	presencial oral	JTPs
	Jueves 04-07-2023 (14-16 hs)	<b>SEGUNDO RECUPERATORIO 2° PARCIAL</b>	2	presencial escrito	JTPs

### Cronograma de clases extensión áulica en Sede SPJ

Semana	Fecha	Tema	Hs (*)	Modalidad (teórico/práctico, laboratorio, seminario, campo, etc.)	Responsable/s
1	18/03	1- Introducción a la Botánica 2- Taxonomía Vegetal	2	Teórica	Paco-Mendez

		3- Organización general de las Magnoliófitas			
	20/03	4- Morfología externa de Raíz. 5- Morfología externa de Tallo	3	Teórico	Sato-Paco-Armella-Méndez
	23/03	TP 1: Raíz y Tallo	3	Laboratorio	Paco-Mendez
		Seminario 1: Morfología externa			
2	25/03	6- Morfología externa de Hoja	3	Teórica	Sato-Paco-Armella
	27/03	7- Adaptaciones del aparato vegetativo.	3	Teórica	Sato-Paco-Armella
3	01/04	<b>FERIADO PUENTE</b>		Laboratorio	
	03/04	TP 2: Hoja	3	Laboratorio	Paco
4	08/04	8- Flor e inflorescencia	3	Teórica	Sato-Paco-Armella
	10/04	9- Reproducción.	3	Teórica	Sato-Paco-Armella
5	15/04	TP 3: Adaptaciones	3	Laboratorio	Mendez
	17/04	TP 4: Flor e inflorescencia	3	Laboratorio	Paco
6	22/04	10-Semilla	3	Teórica	Sato-Paco-Armella
	24/04	11- Fruto	3	Teórica	Sato-Paco-Armella
7	29/04	TP 5: Reproduccion y Semilla	3	Laboratorio	Mendez
	01/05	<b>FERIADO NACIONAL</b>			
	04/05	TP 6: Fruto	3	Laboratorio	Paco-Mendez
8	06/05	12 Citología	3	Teórica	Sato-Paco-Armella
	08/05	12- Citología (cont.) 17- Núcleo y división celular Reproducción 2a parte	3	Teórica	Sato-Paco-Armella
9	13/05	<b>PRIMER PARCIAL</b>	3	presencial escrito	
	15/05	TP 7: Citología	3	Laboratorio	
	18/05	<b>RECUPERATORIO PRIMER PARCIAL</b>		presencial escrito	Sato-Paco-Mendez
10	20/05	18- Tejidos: meristemas 19- Parénquima 20- Epidermis	3	Teórica	
		21- Tejidos de sostén 22- Tejidos de conducción	3	Teórica	
	22/05	<b>SEGUNDO RECUPERATORIO PRIMER PARCIAL (FLOTANTE)</b>			
11	27/05	TP 8: Histología I (meristema-epidermis-parenquima)	3	Laboratorio	
	29/05	TP 9 Histología II (colenquima-esclerenquima-xilema-floema)	3	Laboratorio	

12	03/06	23 - Estructura interna de tallo 24 - Estructura interna de tallo (Secundaria)	3	Teórica	
	05/06	24 - Estructura interna de Raíz. 25 - Estructura interna de hoja	3	Teórica	
13	10/06	TP 11: MI I (tallos)	3	Laboratorio	
	12/06	TP 12: MI II (raíz y hoja)	3	Laboratorio	
14	17/06	Clase de repaso			
	19/06	<b>SEGUNDO PARCIAL</b>	2		
15	24/06	<b>RECUPERATORIO SEGUNDO PARCIAL</b>			
	26/06	<b>COLOQUIO PARA PROMOCIÓN</b>	1		
		<b>SEGUNDO RECUPERATORIO SEGUNDO PARCIAL (FLOTANTE)</b>			

## 9. Bibliografía disponible para el alumno en biblioteca de la FCA o repositorios oficiales de la UNJu u otras universidades

**Observación:** La bibliografía establecida a continuación es estrictamente la que se encuentra a disposición del alumno en la biblioteca o a través del aula virtual de la asignatura.

- 1- Ahumada, O. H. y colaboradores. 2023. Citología Vegetal. Complemento Teórico.
- 2- Ahumada, O. H. 2019. Histología Vegetal. Complemento Teórico.
- 3- Ahumada, O. H. 2019. Introducción a la Botánica. Complemento Teórico.
- 4- Ahumada, O. H. y Hector Sato- 2023. Nociones de Fisiología Vegetal. Complemento Teórico.
- 5- Cronquist, A. 1969. INTRODUCCIÓN A LA BOTÁNICA. C.E.C.S.A. México.
- 6- Castro, R.J, M. Handel y G.B. Rivolta. 1984. ACTUALIZACIONES EN BIOLOGÍA. EUDEBA. Argentina.
- 7- De Robertis, E.D.P., F. A. Saez y E. M. E. De Robertís. 1977. BIOLOGÍA CELULAR. El Ateneo Bs. As. Argentina.
- 8- Essau, K. 1972 (1). ANATOMÍA VEGETAL. Editorial Omega. España.
- 9- Essau, K. 1982 (2): ANATOMÍA DE LAS PLANTAS CON SEMILLA. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires. Argentina.
- 10- Font Quer, P. 1970. DICCIONARIO DE BOTÁNICA. Ed. Labor. España.
- 11- Parodi, Lorenzo R. 1972. ENCICLOPEDIA DE AGRICULTURA Y JARDINERÍA. Ampliado y actualizado bajo la dirección de Milán Dimitri. Editorial ACME. S.A.C.I. Buenos Aires. Argentina
- 12- Strasburger, E. y col. 1974. TRATADO DE BOTÁNICA. Editorial Marín y Cía. España.
- 13- Valla, J. J. 1979. BOTÁNICA. MORFOLOGÍA DE PLANTAS SUPERIORES. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires. Argentina.

- 14- [www.biologia.edu.ar/botanica/On\\_line](http://www.biologia.edu.ar/botanica/On_line).  
 15- <http://catedrabortanicageneral-fca-unju.blogspot.com> On line.  
 16- Evert, R. F. (2006). *Esau's plant anatomy: meristems, cells, and tissues of the plant body: their structure, function, and development*. John Wiley & Sons.  
 17- Mauseth, J. D. (2014). *Botany: an introduction to plant biology*. Jones & Bartlett Publishers.  
 18- Crang, R., Lyons-Sobaski, S., & Wise, R. (2018). *Plant anatomy: a concept-based approach to the structure of seed plants*. Springer.

**Bibliografía disponible para el estudiante por solicitud a la cátedra:**

- Esau, K. 1972. Anatomía vegetal. 2a. ed. Omega. Barcelona.  
 ----- 1982. Anatomía de las plantas con semilla. 2a. ed. Hemisferio Sur. Bs.As.  
 Fahn, A. 1985. Anatomía vegetal. 3a. ed. Ediciones Pirámide. Madrid.  
 Font Quer, P. 1953. Diccionario de Botánica. Ed. Labor. Barcelona.  
 Nultsch, W. 1966. Botánica General. Ed. Norma. Cali, Colombia.  
 Strasburger, E. & col. 1986. Tratado de Botánica, 7a. ed. española. Ed. Marín. Barcelona.  
 Strasburger, Tratado de Botánica. 1994. 8a. ed. castellana. Ed. Omega. Barcelona.  
 Raven, P.H., R.F.Evert & S.E.Eichhorn. 1991. Biología de las Plantas. 2 tomos. Traducción de la 4a. ed. Editorial Reverté, S.A. Barcelona-Bogotá-Bs.As.  
**BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL**  
 Bell A. 1991. Plant Form. An Illustrated Guide to Flowering Plant Morphology. Oxford Univ. Press.  
 Berg, L.R. 1997. Introductory Botany, Plants, People and the environment  
 Bhojwani S.S. & S.P. Bhatnagar. 1986. The embryology of Angiosperms. Vani Ed.Books. New Delhi.  
 Buvat, R. 1989. Ontogeny, Cell Differentiation, and Structure of vascular Plants. Springer-Verlag. Berlin - Heidelberg.  
 Camefort, H. 1972. Morphologie des Végétaux Vasculaires. Cytologie. Anatomie. Adaptations. Doin, Ed. Paris.  
 Camefort, H. & H. Boué. 1969. Reproduction et biologie des principaux groupes végétaux. Les Cormophytes ou Archégoniates. Doin, Deren & Cie. Paris.  
 Carlquist, S. 1961. Comparative plant anatomy. Holt, Rinehart & Winston. New York.  
 Cocucci, A.E. 1969. El proceso sexual en Angiospermas. Kurtziana 5: 407-423.  
 Cronquist, A. 1986. Botánica Básica. Compañía Editorial continental. México.  
 Cutler, D.F. 1978. Applied plant anatomy. Longmans. Londres & New York.  
 Cutter, E.G. 1986. Anatomia Vegetal. Parte I. Células e Tecidos. 2a. ed. Livraria Roca. São Paulo. Brasil.  
 ----- 1987. Anatomia Vegetal. Parte II. Órgãos. Experimentos e Interpretação. Livraria Roca. São Paulo. Brasil.  
 Dahlgren, R.M.T., H.T.Clifford & P.F.Yeo. 1985. The families of the Monocotyledons. Structure, evolution and taxonomy. Springer-Verlag.  
 De Robertis (h.), Hib & Ponzio. 1996. Biología Celular y Molecular. 469 págs. Ed.El Ateneo. Bs.As.  
 Dyson R.D. 1977. Principios de biología celular. Fondo Educativo Interamericano, S.A.  
 Eames, A.J. 1961. Morphology of the Angiosperms. Mc.Graw-Hill. New York.  
 Faegri, K. & L. van der Pijl. 1979. The principles of pollination ecology. 3rd. ed. Pergamon Press. Oxford New York.

- Fahn, A. 1979. Secretory Tissues in Plants. Academic Press. London New York.  
 ----- 1990. Plant Anatomy. 4a. ed. Pergamon Press.  
 Foster, A.S. & E.M.Gifford. 1974. Comparative Morphology of Vascular Plants. 2ª. Ed. W.H.Freeman: San Francisco.  
 Guédès, M. 1979. Morphology of Seed-Plants. J.Cramer. Vaduz.  
 Lindorf, H., L. de Parisca y P.Rodríguez. 1991. Botánica. 2a. ed. Univ.Centr.Venezuela. Caracas.  
 Mauseth, J.D. 1988. Plant anatomy. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. Menlo Park, California.  
 Mauseth J.D. 1991. Botany. An introduction to Plant Biology. Saunders College Publishing  
 Metcalfe, C.R. & L. Chalk. 1979-1983. Anatomy of the Dicotyledons. 2a. ed. Vols. 1 y 2. Oxford Press University Press.  
 Moore R., W.Dennis Clark & K.R.Stern. 1995. Botany. Wm.C.Brown Publishers  
 Parodi, L.R. 1972. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 2a. ed. ampliada y actualizada bajo la dirección de M.J.Dimitri. Ed. ACME. Bs.As.  
 Rao, T.A. 1991. Compendium of Foliar Sclereids in Angiosperms: Morphology and Taxonomy. Wiley Eastern Limited. New Delhi.  
Raven, P.H., R.F.Evert & S.E.Eichhorn. 1992. Biology of Plants. 5th ed. Worth Pub.  
Rutishauser, A. 1982. Introducción a la Embriología y Biología de la Reproducción de las Angiospermas. Ed. Hemisferio Sur S.A. Bs.As.  
Takhtajan, A. 1991. Evolutionary trends in flowering plants. Columbia University Press. New York.  
Weberling, F. 1989. Morphology of flowers and inflorescences. Cambridge University Press. Cambridge New York.  
Weberling F. & H.O.Schwantes. 1987. Botánica Sistemática. Ed. Omega. Barcelona.

**10. Oferta de temas de Tesis/Tesinas, Pasantías, Horas de campo y/o laboratorio y/o Prácticas profesionales**

- Incorporación de 3 estudiantes Coadyuvantes, uno por cada Asignatura.
- Horas de campo y Laboratorio para 2 estudiante de la Licenciatura en Ciencias Biológicas
- Presentación de 3 becarios de Iniciación a la Investigación del CIN.

**11. Oferta de actividades extracurriculares: cursos o charlas (grado, posgrado, público en gral., etc.)**

Reedición de los cursos:

- a. Actividad Académica Extracurricular y Actividad Académica Curricular complementaria: Estructuras glandulares.
- b. Curso: Introducción a Técnicas de Microscopía Óptica para el estudio de Histología Vegetal. Actualización y manejo de nuevas herramientas digitales de magnificación para la observación. Carga horaria: 8 hs. Facultad de Ciencias Agrarias - UNJu.
- c. Curso: Biología del desarrollo reproductivo en angiospermas (embriología vegetal): nuevos avances desde la anatomía vegetal clásica. Carga horaria: 12 hs. Facultad de Ciencias Agrarias - UNJu.

**12. Publicaciones Didácticas a realizar:**

- Complemento teórico para los trabajos prácticos de Botánica General.
- El cuerpo de las plantas y sus adaptaciones al ambiente.

**13. Otras Actividades a realizar organizadas por la cátedra:**

- 1- Participación en la semana provincial y nacional de la Ciencia y la Tecnología.
- 2- Ejecución de talleres de seguimiento y preparación para el examen final.