



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias  
Departamento: Ciencias Agropecuarias  
Area: Básicas Agronomicas

(Programa del año 2023)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 14/08/2023 11:29:23)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Morfología Vegetal	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04 -25/1 2	2023	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
FERNANDEZ BELMONTE, MARIA CECI	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
FURLAN, ZUNILDA ELISABETH	Prof. Co-Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
MANRIQUE, MARCELA ALEJANDRA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	4 Hs	Hs	3 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2023	18/11/2023	14	98

### IV - Fundamentación

Morfología Vegetal se dicta en el segundo cuatrimestre de primer año, siendo una asignatura básica para las Ciencias Biológicas. Aporta los conocimientos indispensables de la estructura vegetal a partir de los siguientes grupos temáticos: Citología, Exomorfología, Histología, Organografía, Estrategia de Supervivencia de las Especies y Reproducción. Los contenidos seleccionados son necesarios como herramientas en la formación de un profesional capacitado en el manejo de sistemas de producción agropecuaria. Los conceptos básicos adquiridos revisten importancia ya que preparan al alumno para una correcta interpretación e integración de conocimientos con las asignaturas relacionadas como Botánica Sistemática, Fisiología Vegetal, Genética, Mejoramiento Genético, Ecología, Pastizales Naturales, Fitopatología Vegetal y las Culturas. El contenido seleccionado tiene una estructura lógica desde la disciplina, se comienza conociendo la estructura general del cuerpo de las plantas superiores, para luego ir analizando cada uno de sus componentes. Estos conceptos se van integrando e interrelacionando, empleando ejemplos de índole práctica agronómica.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

1. Interpretar la clasificación de las plantas superiores, formas biológicas y ciclos de vida para aplicarlos en situaciones reales de campo.

2. Reconocer los conceptos fundamentales de la citología e histología para aplicarlos en la organografía de las plantas superiores y en las asignaturas relacionadas.
3. Identificar la exomorfología y anatomía del sistema vegetativo y reproductivo, para interpretar la estructura del cormo vegetal, adaptaciones, mecanismos fotosintéticos y tipos de reproducción en las Magnoliófitas (Angiospermas).
4. Integrar los contenidos vistos en la asignatura para desarrollar un análisis morfológico completo en una especie con interés agronómico.

## VI - Contenidos

### **Módulo 1: Botánica como parte de la Biología y su relación con la Agronomía.**

La Botánica como parte de la Biología, sus ramas y su relación con la Agronomía. Características de los seres vivos. Niveles de organización. Clasificación de los Reinos. Nociones elementales de Taxonomía y Sistemática. Cormófitas: organización del cormo en raíz, tallo y hoja. Generalidades: Magnoliófitas (Angiospermas) y Pinófitas (Gimnospermas) Liliópsidas (Monocotiledóneas) y Magnoliópsidas (Dicotiledóneas).

Módulo 2: Las plantas y su relación con el medio.

Los factores ambientales: agua, temperatura y luz, su influencia en el vegetal.

a-Ciclos de vida: plantas anuales, bienales y perennes Adaptaciones del cormo a los distintos ambientes. Factores ecológicos más importantes que inciden en su estructura.

b-Formas biológicas: clasificación de Raunkiaer.

Módulo 3: Citología.

a- Células procariotas y eucariotas. Célula vegetal: concepto, forma y estructura general. Membrana plasmática (plasmalema): concepto, estructura, composición y función.

b- Pared celular: concepto y origen. Estructura y composición química. Organización: laminilla media, pared celular primaria y secundaria. Sustancias incrustantes y adcrustantes. Lignina: incidencia en la digestibilidad. Conexiones intercelulares: plasmodesmos, puntuaciones y perforaciones.

c- Citoplasma: concepto y estructura. Principales organelas: Retículo endoplasmático, vacuolas, ribosomas, plastidios, mitocondrias, dictiosomas (aparato de Golgi), glioxisomas y peroxisomas: estructura y función.

Módulo 4: División Celular.

Núcleo: estructura en interfase y función. Membrana nuclear o carioteca: estructura y función. Nucleolo: estructura y función. Cromatina: estructura y función. Cromosomas: estructura y función.

División celular: concepto. Mitosis y meiosis: concepto y fases. Diferencias fundamentales entre ambos procesos de división. Ocurrencia de estos procesos en el cuerpo de la planta.

Módulo 5: Exomorfología de Monocotiledóneas y Dicotiledóneas.

a-La raíz: Concepto, origen y función. Morfología externa. Sistemas radicales: alorizo y homorizo. Raíces principales, laterales y adventicias. Raíces gemíferas. Asociación entre raíces de plantas superiores y organismos inferiores: Micorrizas y Nódulos radicales. Modificaciones - adaptaciones: raíz contráctil, raíz napiforme y tubérculo radical. Importancia agronómica.

b-El tallo: Concepto, origen y función. Morfología externa: segmentación. Clasificación por su consistencia y hábito de crecimiento en relación al suelo. Macroblasto, braquiblasto. Yema: concepto y estructura. Clasificación en relación a la

Página 3  
posición que ocupan en el cuerpo de la planta y a los órganos que originan. Importancia agronómica. Ramificación y sistemas de ramificación: monopodial monopódico y simpódico. Macollos. Modificaciones - adaptaciones: rizoma tubérculos caulinar, cormo, estolón, espina caulinar, zarcillo caulinar, filóclado y cladodio. Importancia agronómica.

c-La hoja: Concepto, origen y función. Sucesión foliar. Venación: paralelinervada y retinervada. Morfología foliar de Monocotiledóneas y Dicotiledóneas. Clasificación: hojas simples y compuestas. Filotaxis. Plantas perennifolias y caducifolias. Modificaciones y adaptaciones: bulbo, espina foliar y zarcillo foliar. Importancia agronómica.

Módulo 6: Exomorfología del Sistema reproductivo: Flor.

Concepto, origen y estructura. Verticilos florales estériles. Perianto y perigonio. Flores aclamídeas, monoclamídeas y diclamídeas. Tetracíclicas y pentacíclicas. Cáliz gamosépalo y cáliz dialisépalo. Corola gamopétala y corola dialipétala.

Prefloración. Verticilos fértiles: Androceo: Estambres (microsporofilo): caracteres y partes del estambre. Dehiscencia.

Estaminodios. Verticilos fértiles: Gineceo. Caracteres y partes del gineceo. Gineceo dialicarpelar y gamocarpelar. Carpelos (megasporofilo). Distintos tipos de placentación. Clasificación de las flores según la posición del ovario: Flores epíginas, hipóginas y períginas. Flores completas, perfectas e imperfectas. Sexualidad en plantas: Plantas hermafroditas, monoicas, dioicas y polígamas. Fórmula y diagrama floral.

Módulo 7: Exomorfología del Sistema reproductivo: Inflorescencia.

Definición e importancia. Estructura básica de una inflorescencia. Clasificación de las inflorescencias teniendo en cuenta: tipo de ramificación (Racemosas o indefinidas y Cimosas o definidas), grado de ramificación (Simples y Complejas) y terminación del eje principal y ejes laterales (Abierta o Cerrada). Racimo, Espiga, Amento, Espádice, Capítulo, Umbela Corimbo. Racimo doble, Espiga doble, Umbela doble, Panícula o Panoja, Ciato y Sicono. Orden de floración: centrípeto y centrífugo.

Módulo 8: Anatomía de la parte reproductiva de las plantas superiores. Gametófitos y Fecundación.

a-Androceo: anatomía del estambre: antera joven y madura, características del filamento. Dehiscencia. Microsporogénesis: formación de las micrósporas. Estructura del grano de polen: exina e intina. Microgametogénesis: formación del gametófito masculino en Angiospermas.

b- Gineceo: estructura y anatomía del óvulo. Tipos de óvulos. Megasporogénesis: formación de las megásporas. Megagametogénesis: formación del gametófito femenino en Angiospermas.

c- Polinización: Concepto. Tipos de polinización. Agentes polinizadores. Morfología floral relacionada con la polinización.

d- Fecundación: Concepto. Germinación y desarrollo del tubo polínico. Fecundación en Angiospermas.

Módulo 9: El fruto.

Concepto. Origen. Estructura: epicarpo, mesocarpo y endocarpo. Estructuras relacionadas a la dispersión. Clasificación teniendo en cuenta: número de flores y tipo de gineceo (frutos monotalámicos, politalámicos, esquizocárpicos, simples, agregados y compuestos); posición del ovario (frutos propiamente dichos y complejos); histología de la pared del pericarpo (frutos secos y carnosos); dehiscencia (frutos dehiscentes e indehiscentes). Caracterización y ejemplos de frutos de familias y especies de interés agronómico.

Módulo 10: Semilla y plántula.

a-Semilla: Concepto. Origen. Fruto-semilla. Estructura: episperma, sustancias de reserva y embrión (partes). Clasificación teniendo en cuenta la localización de las sustancias de reserva: semillas endospermadas o albuminadas, exendospermadas o exalbuminadas, perispermadas y protálicas.

b- Germinación: concepto. Factores que intervienen en la germinación. Tipos de germinación: epígea e hipógea. Plántula: definición. Descripciones de plántulas de cultivos y malezas.

Módulo 11: Histología: Sistemas de Tejidos I

a-Tejido meristemático: concepto y características citológicas. Clasificación de los meristemas según su localización:

Página 4

apicales (protodermis, meristema fundamental y procambium); laterales (cámbium y felógeno) e intercalares. Importancia agronómica.

b- Tejido del sistema dérmico primario. Epidermis: concepto, origen, función y localización. Características citológicas. Tipos de células: epidérmicas propiamente dichas y especializadas. Epidermis de Gramíneas. Análisis epidérmico para conocer la dieta de los herbívoros.

Tejido del sistema dérmico secundario. Peridermis: concepto, origen y función. Felógeno: felodermis y súber o corcho. Características citológicas. Lenticelas. Ritidoma.

c-Tejidos del sistema fundamental: parénquima, colénquima y esclerénquima. Concepto, origen y función. Características citológicas. Posición en el cuerpo de la planta. Importancia agronómica.

Módulo 12: Histología: Sistemas de Tejidos II.

Tejidos conductores. Xilema y floema

a- Xilema: concepto, origen y función. Características citológicas de las células que lo integran. Xilema primario: concepto, origen y función. Protoxilema y metaxilema. Xilema secundario: origen. Sistema vertical y horizontal.

b- Floema: concepto, origen y función. Características citológicas de las células que lo integran. Floema primario: origen. Protofloema y metafloema. Floema secundario: origen. Sistema vertical y horizontal.

c- Estructuras secretoras externas e internas. Concepto. Estructuras secretoras externas: tricomas glandulares, hidátodos, nectarios y osmóforos. Estructuras secretoras internas: (esquizógenos y lisígenos): células, cavidades, conductos (laticíferos).

Módulo 13: Anatomía de la parte vegetativa de las plantas superiores.

a-Raíz. Estructura primaria: sistema dérmico, sistema fundamental y sistema vascular. Clasificación de acuerdo al número de polos de protoxilema. Estructura secundaria: sistema dérmico, sistema fundamental y sistema vascular.

b- Tallo. Estructura primaria: sistema dérmico, sistema fundamenta y sistema vascular. Clasificación de acuerdo al tipo de estela: eustela y atactostela. Estructura secundaria: sistema dérmico, sistema fundamenta y sistema vascular. Anillo de crecimiento, albura y duramen. Leño de Angiospermas y Gimnospermas.

c- Hoja. Sistema dérmico, sistema fundamental y sistema vascular. Estructura o anatomía del mesófilo relacionada al ambiente (mesofítico, xerofítico y subtropical) y al mecanismo fotosintético (C3, C4 y CAM): dorsiventral o bifacial, isolateral o unifacial, homogéneo y Kranz. Abscisión.

Módulo 14: Ciclos Biológicos.

Reproducción sexual y asexual (apomixis, multiplicación vegetativa). Ciclo biológico en Angiospermas. Fases nucleares (haploide y diploide). Generaciones (gametofítica y esporofítica). Integración: análisis morfológico completo de una especie con aplicación agronómica.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Las actividades que se desarrollan en cada práctico se sustentan en los contenidos teóricos vistos previamente y en los aportados durante el desarrollo de la actividad práctica.

Evaluación: al inicio del programa de Trabajos Prácticos se entregan las consignas generales con su correspondiente valoración, las que se toman en cuenta en la evaluación de cada práctico. Las evaluaciones consisten, de acuerdo a la naturaleza de cada práctico, en el análisis exomorfológico de material vegetal fresco o de preparados anatómicos de especies vegetales de interés agronómico.

Trabajo Práctico N°1: Microscopía y técnicas de trabajo. Citología.

Modalidad: Laboratorio.

Se identifican las partes que componen un microscopio óptico, se adquiere las técnicas de manejo del mismo y se confeccionan preparados temporarios. Se observa y esquematiza la estructura básica de la célula vegetal. Importancia: El conocimiento de la célula vegetal sirve como base para el manejo, producción, adaptabilidad y reconocimiento de las

Página 5

especies.

Metodología: aprendizaje basado en retos.

Trabajo Práctico N° 2: Exomorfolología del sistema vegetativo de Liliópsidas (Monocotiledóneas).

Trabajo Práctico N° 3: Exomorfolología del sistema vegetativo de Magnoliópsidas (Dicotiledóneas).

Modalidad: en campo experimental de Ingeniería Agronómica y Laboratorio.

Se reconoce la estructura vegetativa externa de plantas herbáceas y leñosas. Se analizan las modificaciones que se pueden presentar como respuesta a diferentes condiciones del medio ambiente (agua, luz y temperatura) y al ciclo de vida característico de cada especie. Las características exomorfológicas se utilizan para: la clasificación taxonómica de los vegetales (Botánica Sistemática), el manejo de especies de importancia agronómica (Forrajicultura, Cereales, Horticultura, Fruticultura, Pastizales Naturales, etc.) y la comprensión de las adaptaciones que presentan las plantas frente a diferentes condiciones del medio ambiente. (Ecología).

Metodología: aprendizaje basado en retos.

Trabajo Práctico N° 4: Yemas: exomorfolología, tipos de yemas.

Se reconoce la estructura de las yemas y su distribución en la planta. Importancia: se relaciona con distintas prácticas agronómicas como poda, injertos, multiplicación vegetativa entre otras.

Modalidad: en campo experimental de ingeniería Agronómica y Laboratorio.

Metodología: aprendizaje basado en retos.

Trabajo Práctico N° 5: Flor e Inflorescencia de Liliópsidas (Monocotiledóneas).

Trabajo Práctico N° 6: Flor e Inflorescencia de Magnoliópsidas (Dicotiledóneas).

Modalidad: en laboratorio.

Analizar la estructura exomorfológica de la flor para poder realizar el diagrama y la fórmula floral. Se enfatiza la importancia de la posición del ovario y del tipo de placentación y de los caracteres que se relacionan con el tipo de fruto que originan.

Se analizan los sistemas de ramificación que presentan las flores: inflorescencias. Importancia: el estudio de la estructura floral y de las inflorescencias se utilizan en la clasificación taxonómica de los vegetales (Botánica Sistemática), en el estudio de la biología floral de las especies, en Mejoramiento Genético Vegetal.

Metodología: aprendizaje basado en retos.

Trabajo Práctico N° 7: Frutos carnosos

Trabajo Práctico N° 8: Frutos secos.

Modalidad: en laboratorio.

Se reconocen las características de los distintos tipos de fruto, clasificándolos con la ayuda de la clave dicotómica. Se relacionan las características del fruto con la estructura de la flor que lo originó y con el tipo de dispersión que presentan.

Importancia: el estudio del fruto está relacionado con la identificación de las especies, la evolución, tipos de dispersión, etc.

Metodología: aprendizaje basado en retos.

Trabajo Práctico N° 9: Semilla y Plántula de Liliópsidas (Monocotiledóneas).

Trabajo Práctico N° 10: Semilla y Plántula de Magnoliópsidas (Dicotiledóneas).

Modalidad: en laboratorio.

Se observan y reconocen la estructura de diferentes tipos de semilla, clasificándolas según la localización de la sustancia de

Página 6

reserva. Se relaciona la morfología de la semilla con el modo de dispersión que presenta. Se identifica la estructura de la plántula teniendo en cuenta el tipo de germinación y se enfatiza la importancia del reconocimiento de las especies al estado de plántula.

Importancia: la morfología de la semilla se relaciona con la identificación de las especies, el mejoramiento vegetal, la dispersión, etc. El reconocimiento al estado de plántula es importante para implementar técnicas de control, manejo, etc.

Metodología: aprendizaje basado en retos.

Trabajos Práctico N° 11: Sistema de tejidos I: Epidermis. Sistema fundamental.

Trabajo Práctico N° 12: Sistema de tejidos II: Tejidos vasculares.

Modalidad: en laboratorio.

Se observa la distribución de los tejidos en la planta y se caracterizan las células del parénquima, colénquima, esclerénquima, xilema y floema, relacionándolas con la función que cumplen.

Importancia: el conocimiento de la estructura y función de los tejidos, sirve como base para el manejo, producción, adaptabilidad y reconocimiento de las especies.

Metodología: aprendizaje basado en retos.

Trabajo Práctico N° 13: Raíz: Estructura Primaria y Estructura Secundaria.

Modalidad: en laboratorio.

Se analiza la estructura primaria y secundaria de la raíz, reconociendo la distribución de los tejidos y la función de los mismos. Se compara la anatomía de Monocotiledóneas y Dicotiledóneas. Se analiza comparativamente la estructura primaria y secundaria de la raíz, enfatizando la importancia de la diferenciación de los tejidos vasculares primarios, clasificación de las raíces de acuerdo al número de polos de protoxilema y los caracteres de leño utilizados en la identificación.

Importancia: la anatomía de la raíz se utiliza para la identificación de grupos vegetales, la determinación de adaptaciones, entre otras.

Trabajo Práctico N° 14: Tallo: Estructura Primaria y Estructura Secundaria.

Modalidad: en laboratorio.

Se analiza la estructura primaria y secundaria del tallo, reconociendo la distribución de los tejidos y la función de los mismos.

Se compara la anatomía de Monocotiledóneas y Dicotiledóneas. Se analiza comparativamente la estructura primaria y secundaria del tallo, enfatizando la diferenciación de los tejidos vasculares primarios, tipo de estela y los caracteres de leño en Angiospermas y Gimnospermas.

Importancia: la anatomía del tallo se utiliza para la clasificación de grupos vegetales, adaptaciones, para la identificación de maderas entre otras.

Metodología: aprendizaje basado en retos.

Trabajo Práctico N° 15: Hoja: anatomía de Dicotiledóneas.

Trabajo Práctico N° 16: Hoja: anatomía de Monocotiledóneas (familia Poáceas).

Modalidad: en laboratorio.

Se reconoce la distribución de los tejidos en la anatomía foliar. Se relacionan las variaciones que presenta la anatomía, referidas al hábitat y al mecanismo fotosintético. Importancia: la anatomía foliar es útil para observar las adaptaciones de las especies al medio y se relaciona con la productividad de las especies.

Metodología: aprendizaje basado en retos.

## VIII - Regimen de Aprobación

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

La asignatura Morfología Vegetal comprende clases: teóricas, teórico - prácticas y prácticas.

Las clases teóricas se desarrollan con el empleo de presentaciones en PowerPoint, uso de pizarrón y ocasionalmente material vegetal. Para las actividades prácticas los alumnos cuentan con una guía de Trabajos Prácticos en la que figura el tema, los objetivos, la bibliografía y las actividades a desarrollar. En el aula virtual Classroom constan las indicaciones generales de funcionamiento de la materia, calendario de actividades, el programa, documentos en pdf., PowerPoint referidos a los temas de la asignatura.

### REGIMEN DE REGULARIDAD:

Trabajos Prácticos: se aprueban con los siguientes requisitos: la presentación obligatoria en cada trabajo práctico de la guía

de trabajo y del material solicitado, sin el cual no se podrá realizar el T.P, y el desarrollo correcto de las Actividades 1, 2 y 3 que componen cada trabajo práctico. Se deben aprobar el 80% de los Trabajos Prácticos.

Exámenes parciales: se tomarán dos exámenes parciales; cada ítem del parcial se aprobará con un puntaje mínimo de 6 (seis) sobre 10 (diez). Se recuperarán los ítems no aprobados. Los estudiantes tienen derecho a dos recuperatorios por ítem reprobado o por ausencia al parcial (según Ordenanza Cs. N° 32/14).

Para obtener la condición de alumno regular el alumno deberá cumplimentar lo anteriormente estipulado, de no cumplir con la totalidad de lo expresado en el régimen de regularidad quedará en condición de alumno libre.

Los alumnos que hayan cumplido con los requisitos de regularización establecidos en el reglamento, mantendrán su condición de alumno regular por el término de dos años y nueve meses a partir de la finalización de su cursado. Los alumnos que no logren aprobar el curso en cuatro exámenes finales, perderán la condición de alumno regular en el mismo.

Esta asignatura no admite exámenes finales para la condición de alumnos libres.

Examen final: será oral, con la exposición de un tema elegido por el alumno y con preguntas integradoras del programa analítico. Se aprobará con un puntaje mínimo de 4 (cuatro) sobre 10 (diez). (Según Ord. CD N°: 017/01-Ord C.S. 13/03).

## IX - Bibliografía Básica

- [1] [1] BIANCO, C; KRAUS, T y NUÑEZ, C. 2002. BOTÁNICA AGRÍCOLA. UNRC. Fac. de Agronomía y Veterinaria. En [2] cátedra.
- [3] [2] COCUCCI, A y A. HUNZIKER. 1979. LOS CICLOS BIOLÓGICOS EN EL REINO VEGETAL. Córdoba. En cátedra.
- [4] [3] COCUCCI, A. 1969. EL PROCESO SEXUAL EN ANGIOSPERMAS. Kurtziana 5: 407- 423, f. 1-6. En cátedra.
- [5] [4] CRONQUIST, A. 1987. BOTÁNICA BÁSICA. México, Cecca. 655pp. En cátedra.
- [6] [5] CURTIS, H. 1986. BIOLOGÍA. 4° ed. Buenos Aires, Panamericana. 1255 pp. En cátedra.
- [7] [6] CUTLER, D.F. 1987. ANATOMIA VEGETAL APLICADA. Ed. Biblioteca.
- [8] [7] DIMITRI, M y E. ORFILA. 1985. TRATADO DE MORFOLOGIA y SISTEMATICA VEGETAL. Ed. Acme. [9] Argentina. 489 pp. En Cátedra.
- [10] [8] DIMITRI, M Y PARODI M. 1978. ENCICLOPEDIA ARGENTINA DE AGRICULTURA Y JARDINERÍA. TOMO I [11] Y TOMO II. Editorial ACME. 650 pp. En Biblioteca.
- [12] [9] ESAU, K. 1971. ANATOMÍA VEGETAL. Barcelona, Omega. 729 pp. En Biblioteca.
- [13] [10] ESAU, K. 1987. ANATOMIA DE LAS PLANTAS CON SEMILLAS. Ed. Hemisferio Sur Argentina. 512 pp. En [14] Biblioteca.
- [15] Página 8
- [16] [11] FHAN, A. 1982. ANATOMIA VEGETAL. Ed. Pirámide. Madrid. En Biblioteca.
- [17] [12] FONT QUER. 1979. DICCIONARIO DE BOTANICA. Ed. Labor. S.A. En Biblioteca.
- [18] [13] JENSEN-SALISBURY. 1988. BOTANICA. Ed. Mc Graw-Hill. México. En cátedra.
- [19] [14] RAVEN, EVERT Y EICHHORN. 1992. BIOLOGÍA DE LAS PLANTAS. Ed. Revertè. 773pp. En biblioteca.
- [20] [15] ROST, T et al .1985. BOTÁNICA: INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA VEGETAL. Ed. Limusa. México. En cátedra.
- [21] [16] RUTISHAUSER, A. 1982. INTRODUCCION A LA EMBRIOLOGÍA y BIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN DE [22] LAS ANGIOSPERMAS. Ed. Hemisferio Sur. En biblioteca.
- [23] [17] STRASBURGER, E. et al. 1974. TRATADO DE BOTANICA. 6°ed. Marín. Barcelona. En biblioteca. 4 ejemplares.
- [24] [18] STRASBURGER, E. et al. 2004. TRATADO DE BOTANICA. Ed. Omega. En biblioteca. 1 ejemplar.
- [25] [19] VALLA, J. 1983. BOTÁNICA. MORFOLOGÍA DE LAS PLANTAS SUPERIORES. Ed Hemisferio Sur. [26] Argentina. En Biblioteca.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] [1] Power point clases teóricas y prácticas. En Aula Virtual Classroom.

[2] [2] Apuntes de la Asignatura disponibles en aula virtual Classroom y Biblioteca.

[3] [3] [http:// www.biologia.edu.ar](http://www.biologia.edu.ar)

## **XI - Resumen de Objetivos**

1. Interpretar la clasificación de las planta superiores, formas biológicas y ciclos.
2. Reconocer los conceptos fundamentales de la citología e histología.
3. Identificar la exomorfología y anatomía del sistema vegetativo y reproductivo.
4. Integrar los contenidos vistos en la asignatura en una especie con interés agronómico.

## **XII - Resumen del Programa**

Módulo 1: Botánica como parte de la Biología y su relación con la Agronomía.

Módulo 2: Las plantas y su relación con el medio.

Módulo3: Citología.

Módulo 4: División Celular.

Módulo 5: Exomorfología de Monocotiledóneas y Dicotiledóneas. Módulo 6: Exomorfología del Sistema reproductivo: Flor.

Módulo 7: Exomorfología del Sistema reproductivo: Inflorescencia.

Módulo 8: Anatomía de la parte reproductiva de las plantas superiores.

Módulo 9: El fruto.

Módulo 10: Semilla y plántula.

Módulo 11: Histología: Sistemas de Tejidos I.

Módulo 12: Histología: Sistemas de Tejidos II.

Módulo 13: Anatomía de la parte vegetativa de las plantas superiores.

Módulo 14: Ciclos Biológicos.

## **XIII - Imprevistos**

En caso de malas condiciones ambientales se re-programarán las actividades de observación a campo.

## **XIV - Otros**

Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica: 42 hs.

Cantidad de horas de Teoría: 56 hs.

Aportes del curso al perfil de egreso, asociados a la formación básica:

6. Biología celular. A-O-R.

7. Morfología vegetal. Adaptaciones. Biología reproductiva. Ciclos de vida de las especies vegetales de interés agronómico. A-O-R.

### **ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: