

UNIDAD CURRICULAR: MORFOLOGÍA y FISIOLOGÍA VEGETAL
FORMATO: ASIGNATURA
CARRERA: Profesorado en Biología **CURSO:** Segundo Año
PROFESORA: Ing. Agrónoma ROXANA E. MORSUCCI
Nº DE HORAS: Totales: 96 (noventa y seis) **Semanales:** 8 (ocho)
CICLO LECTIVO: 2012

CORRELATIVIDADES:

- Para acreditar **Morfología y Fisiología Vegetal** deberá haber acreditado **Biología General**

FUNDAMENTACIÓN

La historia demuestra que el interés del hombre por conocer la biología de las plantas es muy antiguo. Desde Aristóteles y sus discípulos la curiosidad impulsa a investigaciones acerca de la gran diversidad vegetal y de formas, es decir, estudios de filogenia, mecanismos fitosociológicos, ecológicos y fisiológicos. Una motivación aún más antigua para ocuparse de las plantas es el punto de vista de su aprovechamiento que comienza con los inicios de la agricultura. Otros hombres de ciencia se han interesado en su aplicación medicinal para la cura de enfermedades además de su uso como alimento, vestido, fuentes abastecedoras de energía (petróleo) y regeneradoras de oxígeno atmosférico o purificadoras ambientales.

En las últimas décadas ha crecido muy vertiginosamente el interés general por la Biología Vegetal, debido a la trilogía **ambiente-nutrición-abastecimiento de energía**. Este problema determina la puja entre la ciencia básica y la técnica, más aún, surge la puja entre ciencia y política.

Para despertar y formar una conciencia responsable son los docentes los actores de la sociedad más preparados para enfrentar el desafío de concretar la transposición didáctica de conocimientos científicos, cuya finalidad curricular es la de formar ciudadanos científicamente cultos y protectores de la Naturaleza fortaleciendo su Educación Ambiental como contenidos transversales emergentes. Esta pretensión representa un ambicioso reto a través de la **mediación**, por parte del docente, en el aula, quien con una actitud abierta y flexible, lograría la enseñanza de las ciencias, favoreciendo una aproximación real y concreta con su comunidad escolar, tanto del conocimiento científico como del uso pertinente del lenguaje de las ciencias.

Es urgente y esencial ocuparse del funcionamiento de los ecosistemas, de sus ciclos vitales, las plantas y organismos autótrofos como productores primarios dentro de los mismos y regeneradores del oxígeno atmosférico que contrarrestan la contaminación ambiental contribuyendo así, a alcanzar un balance equilibrado y natural en los ecosistemas del planeta. De este modo se contribuiría a evaluar qué posibilidades hay para la solución de nuestros problemas de nutrición y energía que podrían resolverse a través de la Botánica. Además la nutrición y reservas energéticas tradicionales (petróleo) aprovechadas por los seres humanos se fundamentan en la productividad de las plantas. En este sentido, un conocimiento amplio y profundo de las plantas y de sus funciones vitales crea la base para sus aplicaciones prácticas.

La gran diversidad vegetal que en esta instancia nos ocupa, es estudiada por la Botánica, rama de la Biología que, a su vez, estudia las plantas o vegetales en sus diferentes aspectos. El vocablo griego **botané** significa "**hierba**" del cual deriva Botánica: "todo aquello que se refiere a las hierbas" pues los primeros naturalistas que se interesaron por los vegetales estudiaron las hierbas más comunes. Con el transcurso del tiempo se incluyeron árboles y especies arbustivas. Sinónimos de Botánica son Botanología y Fitología (del griego, **phytón** = planta). Esta ciencia abarca el estudio de una gran biodiversidad de formas, objeto de la Morfología Vegetal, estructuras, objeto de la Anatomía Vegetal, función, objeto de la Fisiología Vegetal, filogenia y taxonomía, objeto de la Sistemática Vegetal, interacción con el ambiente objeto de la Ecología y dispersión estudiado por la Fitogeografía. Para lograr una explicación valedera de la vida vegetal, es preciso considerar a la planta como una unidad morfológica, anatómica y funcional que surge de la interacción armónica de estos tres aspectos orgánicos.

Las propiedades anatómico-morfológicas y bioquímicas seleccionadas y genéticamente fijadas por la evolución, son los caracteres que constituyen las plantas actuales. La Fisiología Vegetal se ocupa de las funciones de las plantas sobre la base de estos caracteres y bajo el control de los factores internos. Cuando se

incluyen factores externos nos adentramos en el campo de la Ecofisiología, y cuando, además, se coloca la FOTOSÍNTESIS en el centro de las investigaciones se llega al límite entre la Ecofisiología y la PRODUCTIVIDAD VEGETAL (Lüttge, U et al., 1993).

Finalmente para que la presente propuesta sea completa el aprendizaje debe basarse en la ciencia vivida, sentida y experimentada como estrategia didáctica orientada a la revelación de la naturaleza y resignificación de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales respondiendo, así, a demandas concretas de solidaridad, participación y esfuerzo compartido.

Dentro de este marco teórico podemos comprender la estrecha interrelación de esta asignatura con las líneas formativas del plan de estudio del Profesorado en Biología y, como consecuencia de estas relaciones interdisciplinarias, se han seleccionado los distintos ejes temáticos.

Esta unidad curricular se relaciona con: Química, Física y Ciencias de la Tierra, Matemática y Bioestadística, Biología, Biología Molecular y Celular, Genética, Diversidad Vegetal, Ecología, Evolución, entre otras.

Como tarea interdisciplinaria se propone la realización de salidas con los alumnos a distintos puntos de la provincia y también de la región, para tomar contacto con las especies vegetales, observar su relación con el ambiente que las rodea y las adaptaciones que sufren las plantas para sobrevivir en condiciones adversas. También se relacionará con la geomorfología del lugar, clima, suelo, relieve, que determinará la ecología de cada especie vegetal.

OBJETIVOS GENERALES

- Comprender la Biología de los vegetales y su importancia biológica dentro de la Biosfera.
- Comprender y correlacionar la organografía, la anatomía y la función del vegetal con el ambiente circundante.
- Identificar la gran diversidad existente entre los vegetales superiores en cuanto a su morfología, anatomía y fisiología en relación armónica con el medio.
- Capacitar en la utilización de técnicas de observación y esquematización de ejemplares vegetales.
- Adquirir habilidad y entrenamiento en la práctica de estrategias de investigación.
- Elaborar herbarios digitales a través de la captura de imágenes de especies vegetales autóctonas y exóticas.
- Desarrollar el pensamiento creativo y crítico a través del análisis y expresión oral de temas actuales relacionados con la botánica.
- Estimular actitudes solidarias a través del trabajo en grupos, dado que estas rigen la estructura básica del comportamiento social humano.
- Respetar y valorar los vegetales, no sólo como seres vivos, sino también como fundamentales integrantes de los ecosistemas.
- Cultivar la capacidad de expresión oral y debate racional a través de la comunicación de resultados.
- Reafirmar la misión del alumno como hombre trascendental mediante la comprensión y manejo racional de la maravillosa obra de Dios.

CONTENIDOS:

A. CONTENIDOS CONCEPTUALES

1. INTRODUCCIÓN

- Botánica: Definición. Morfología, Anatomía y Fisiología.
- Grandes divisiones del reino vegetal.

2. LA DIVISIÓN DEL TRABAJO DE LOS ÓRGANOS DE LAS CORMÓFITAS

2.1 **Citología e Histología vegetal:** Conceptos generales. Sitios de localización de los tejidos de crecimiento. Curvas de crecimiento y reguladores del crecimiento.

2.2 **Organografía vegetal: morfología, anatomía y fisiología de cada órgano vegetal. Diversidad organográfica**

2.2.1 **Raíz:** estructura y funcionamiento.

- Estructura externa de las raíces: raíces normales y adventicias. Ramificaciones e importancia del sistema radicular: alorria, homorria y heterorria. Modificaciones: raíces tuberosas y almacenadoras, raíces aéreas, raíces respiratorias, simbióticas: micorrizas, micorrizas espinas radicales, zarcillos radicales.
- Estructura interna de las raíces: Estructura primaria, caliptra y células apicales. Zona de elongación y de pelos radicales. Raíces laterales, crecimiento secundario.
- Fisiología de las raíces. Absorción de agua y sales nutritivas. Suelo. Transporte radical del agua y de nutrientes a través de las raíces. Metamorfosis.

2.2.2 **Vástago. Tallo:** estructura y funcionamiento.

- **Morfología caulinar.** División exterior del vástago. Crecimiento. Puntos de crecimiento. Ramificación del vástago: sistemas. Braquiblasto y macroblasto. Sistema monopódico y simpódico. Simetría longitudinal y lateral del eje. Formas de tallos: estípita, caña, árbol, arbusto. Modificaciones: rizomas, bulbos, tubérculos, filocladio, cladodio, zarcillos, espinas caulinares, propágulos, tallos fotosintéticos, estolones. Cono vegetativo.
- **Estructura del vástago primario:** Tejidos del vástago primario, haces vasculares: xilema y floema. Disposición de los mismos.
- **Crecimiento secundario:** Cambium. Leño. Liber tejido tegumentario secundario de las monocotiledóneas. Metamorfosis del vástago.
- **Potenciales fisiológicos del vástago:**
 - **Transporte hídrico en el xilema:** corriente de transpiración, demanda de energía, cohesión de moléculas de agua en el xilema. Transporte xilemático bajo presión: gutación.
 - **Transporte de productos de asimilación en el floema:** compuestos transportados, mecanismos de transporte, carga del floema.

2.2.3 Hoja: estructura y funcionamiento

- **Forma externa:** Evolución de la hoja. Tipos de hojas. Cotiledones y hojas inferiores. Filotaxis. Clasificación por la forma de la lámina, del margen, de la base y del ápice. Crecimiento de las hojas. Modificaciones del pecíolo, de la base de la hoja, vaina, estípula, ocrea. Espinas. Zarcillos. Hipsófilos. Metamorfosis de las hojas.
- **Estructura interna de la lámina foliar:** Epidermis y mesófilo.
- **Funcionamiento de las hojas:** Fotosíntesis y respiración. Transpiración.
 - Etapas. Importancia biológica.
 - Intercambio gaseoso. Intercambio neto del carbono. Influencia de factores externos sobre movimientos estomáticos.
 - Pérdida de agua y absorción del CO₂. Soluciones morfológico anatómicas: xerófitas. Soluciones fisiológicas: tolerancia a la sequía. Soluciones bioquímicas: Metabolismo ácido de las crasuláceas (CAM) y fotosíntesis en plantas C₄.
 - Higrófitas e hidrófitas.

2.2.4. **Flor:** estructura y funcionamiento. Morfología floral. Inflorescencia. Desarrollo. Transmisión de polen y mecanismos de polinización.

2.2.5. **Los frutos:** partes. Frutos monotálamicos y politalámicos. Dehiscencia. Tipos. Frutos secos y carnosos. Anatomía y fisiología.

2.2.6 **Semillas:** partes, descripción, estructura y función. Semillas albuminadas y exalbuminadas. Germinación. Factores condicionantes: intrínsecos y extrínsecos.

B. CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

El alumno al completar el curso, deberá estar capacitado para:

- Observación de estructuras empleando instrumental óptico.
- Formulación de hipótesis sobre modelos científicos.
- Aplicación del método científico en trabajos de campo y de laboratorio.
- Interpretación de imágenes como fuentes de información.
- Desarrollo de habilidad para manejar diferentes fuentes de información al ejecutar trabajos de investigación y resolver problemas.
- Obtención de datos, procesamiento e interpretación, presentación y construcción de gráficos.
- Comunicación de resultados.
- Análisis e interpretación de tablas, gráficos, curvas, diagramas, etc.
- Desarrollo de un lenguaje científico para elaborar informes y resolver problemas.
- Planificación de clases sobre temas vegetales, con el fin de adquirir habilidad en el ejercicio de la práctica docente.
- Elaboración de herbarios digitales de especies autóctonas y exóticas
- Uso del aula virtual.

C. CONTENIDOS ACTITUDINALES

Los alumnos tendrán oportunidad de edificar y construir valores tales como:

- Respeto por los vegetales y su función sobre la Tierra.
- Valoración del trabajo individual y grupal.
- Responsabilidad para mantener orden y limpieza en el aula y laboratorio.

- Respeto por las ideas de los otros integrantes del grupo.
- Estímulo de la creatividad de los alumnos para proponer nuevas temáticas de interés.
- Ensayo de la práctica docente y cultivo de la habilidad en la conducción de grupos.
- Estímulo de la capacidad reflexiva a cerca del papel de las plantas en nuestra vida.
- Toma de conciencia de la importancia del cuidado del ambiente.
- Fomentar el trabajo colaborativo dentro del grupo y en interacción con otros grupos análogos de nuestra comunidad y en el ámbito de la globalidad, a través del uso del aula virtual y demás recursos informáticos existentes en la institución, que favorecen la inter y multiculturalidad.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. ACTIVIDADES DE CLASES: 8 (ocho) horas semanales.

Se desarrollarán clases integradoras de actividades experimentales e información bibliográfica con las siguientes metodologías:

- 1.1 Observación de materiales vegetales vivos con instrumental de laboratorio según corresponda.
- 1.2 Experimentación y aplicación del método científico tanto en Laboratorio como en trabajos de invernadero y/o campo.
- 1.3 Comunicación de resultados y conclusiones de observaciones y experiencias científicas.
- 1.4 Estrategias de diagnóstico para indagar los conocimientos previos de los alumnos.
- 1.5 Revisión bibliográfica de los temas abordados.
- 1.6 Integración entre conceptos nuevos incorporados, experiencia personal y trabajos experimentales.
- 1.7 Construcción de gráficos, tablas, diagramas e interpretación de los mismos.
- 1.8 Todas las estrategias mencionadas se realizarán en diversos ámbitos contextuales: aula, laboratorios, invernadero y virtual, ya que se trabajará en el aula virtual cuando los contenidos abordados lo permitan empleando todas las herramientas informáticas disponibles en la institución.

2. ACTIVIDADES EXTRACLASES:

Se realizarán trabajos de campo, tales como:

- 2.1 Visita a plazas y Parque General San Martín para observar, describir y fotografiar especies vegetales exóticas. Estas fotos se utilizarán en la elaboración de un Herbario Digital.
- 2.2. Visita a Reservas de Mendoza y/o del país, IADIZA, CRICYT, con el mismo objetivo que en el punto anterior pero observando plantas autóctonas de la provincia. Finalmente se elaborará un Herbario Digital.
- 2.3 Visitas desde el aula virtual a jardines botánicos y parques artificiales virtuales disponibles en distintas páginas Web.

EVALUACIÓN

1. DIAGNÓSTICA:

- 1.1 General: Que se realizará al comenzar el cursado de la asignatura.
- 1.2 Por unidad y temáticas: que se realizarán al inicio de cada una de ellas.

2. PROCESUAL:

- 1.1 Del trabajo de Laboratorio.
- 1.2 Del trabajo áulico
- 1.3 Del trabajo de campo.

3. SUMATIVA O DE RESULTADO:

- 3.1 Informe integrador de cada una de las unidades temáticas.
- 3.2 Parcial.
- 3.3 Herbario fotográfico de plantas exóticas y autóctonas.

La regularidad para acceder a la evaluación final (examen final) se alcanzará a través de la calificación ponderada de las tres instancias evaluativas. Si no alcanzase la regularidad se deberá rendir examen libre.

4. FINAL:

Para acreditar el curso deberá contar con la asistencia reglamentaria, deberá cumplir con el cien por ciento de los Trabajos Prácticos de laboratorio y de campo aprobados. También se deberá aprobar un Herbario Digital o fotográfico para luego ser expuesto y defendido al momento de rendir un examen final ante un Tribunal Examinador. El examen libre constará de una primera instancia escrita que, de ser superada, se estaría en condiciones de rendir la instancia oral.

BIBLIOGRAFÍA

1. DIMITRI, M. 1985. "Tratado de Morfología y Sistemática Vegetal". Editorial ACME. Buenos Aires.
2. ESAU, Catherine. 1992. "Anatomía Vegetal". Omega. Barcelona. España.
3. FONT QUER, P. 1993. "Diccionario de Botánica" Editorial Labor. Madrid. España.
4. LUTTGE, U.; M. KLUGE; G. BAUER. 1993. "Botánica". Editorial Interamericana. 1ª Edición.
5. MONTALDI, E. 1995. "Principios de Fisiología Vegetal" Ediciones SUR. La Plata. Buenos Aires. Argentina.
6. MORSUCCI, Roxana 2005. "Nutrición vegetal: fotosíntesis y respiración". Apuntes de la Cátedra de Biología Vegetal I del Profesorado de Biología del Instituto Superior del Profesorado "San Pedro Nolasco"
7. natureduca.iespana.es/cienc_fotosintesis.htm LA CIENCIA ECOLÓGICA: La fotosíntesis. Consulta: agosto de 2008.
8. PARODI, L. Y otros. 1988. "Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería". Editorial ACME. Buenos Aires.
9. ROJAS GARCIDUEÑAS, M. 1993. "Fisiología Vegetal Aplicada". 4ª Edición. Editorial Interamericana.
10. SALISBURY, R. B. 1985. "Plant Physiology". 3º Edition. California. U.S.A.
11. SÍVORI, E. M.; MONTALDI, E. R.; CASO O. H. 1980. "Fisiología Vegetal". Editorial Hemisferio Sur. S.A. Argentina.
12. soko.com.ar/Biologia/celula/Fotosintesis.htm - 11k – Fotosíntesis. Consulta: setiembre de 2005.
13. STRASBURGER, F. 1983. "Tratado de Botánica" Editorial Marín. Barcelona. España.
14. tcp.averroes.cica.es/recursos_informaticos/concurso1998/accesit6/biologia.html Fotosíntesis y respiración. Consulta: setiembre de 2005.
15. VALLA, J. "Tratado de Botánica" Buenos Aires. Editorial Hemisferio Sur. 1993

Profesora: **Ing. Agr. Roxana Morsucci.**
Agosto de 2012