



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado  
"Dr. Joaquín V. González"

## **INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"**

**Nivel: Terciario.**

**Carrera: Profesorado en Biología.**

**Trayecto/eje: Disciplinar.**

**Instancia curricular: Biología Vegetal II.**

**Cursada: Cuatrimestral.**

**Carga horaria: 7 (siete) horas semanales.**

**Profesora: Alicia Juana Di Sciullo (suplente).**

**Año: 2010.**

**Objetivos/propósitos:**

- ✓ Revisar concepciones erróneas, promover el cambio conceptual y afianzar sus conocimientos y habilidades en el uso del lenguaje y en el manejo de la información, seleccionándola, recolectándola y organizándola sobre la Fisiología y la Ecofisiología Vegetal.
- ✓ Profundizar acerca del papel de las plantas como productores en la Tierra y promover la concientización del cuidado que requieren las mismas, con el fin de asegurar su perduración para las generaciones futuras.
- ✓ Conducir al descubrimiento de que en la diversidad de tipos, existe un único patrón.
- ✓ Comprender la relación de las variaciones entre cada órgano de la planta y su funcionamiento y el ambiente en que se desarrolla.
- ✓ Reconocer la naturaleza provisoria de los conocimientos de la Fisiología y la Ecofisiología Vegetal.
- ✓ Analizar casos históricos con respecto a los descubrimientos en estas disciplinas y también los desafíos que se presentan actualmente (desde por ejemplo la biotecnología) y en el futuro.
- ✓ Desarrollar capacidad de observación, de reproducción de lo observado, generar hipótesis, armar diseños experimentales y extraer conclusiones.

- ✓ Capacitar en el uso de instrumental y materiales de laboratorio, ya sea de confección casera o no y de instrumentos poco habituales tales como sensores, dándole importancia a su uso correcto para evitar accidentes y también capacitar en como resolver problemas con los mismos y como subsanarlos.
- ✓ Fomentar la capacidad para redactar informes basados en la propia observación y posterior consulta bibliográfica u otros medios.
- ✓ Reflexionar acerca de la necesidad de actualizarse permanentemente debido a la característica provisoria del conocimiento científico.
- ✓ Fomentar la consulta y uso de otros medios de búsqueda de información tales como internet u otros tipos de soportes magnéticos.
- ✓ Incentivar el trabajo grupal generando compromiso ya sea desde el aporte de material como en la discusión acerca del trabajo.

### **Contenidos/Unidades temáticas:**

1. Introducción a la Fisiología Vegetal: campo de acción. Relación con otras disciplinas. Metodologías de trabajo en esta disciplina. Importancia y tipo de bibliografía y otros medios de adquirir información.
2. La Célula de las plantas: estructura y funciones de la pared, la membrana y los orgánoides e inclusiones. La célula como sistema osmótico: Potencial hídrico, de solutos, mátrico y de pared. Difusión, ósmosis e imbibición.
3. El agua en el suelo, características. Absorción, transporte y pérdida de agua. Mecanismos y modelos explicativos de los mismos: Estructuras a través de las cuales se mueve el agua. Distribución interna del agua. Presión radical, Transpiración y Teoría coheso-tenso-transpiratoria. Cavitación y embolia. Modelo de la SPAC. Apertura y cierre estomático. Factores que afectan la absorción, el transporte y la pérdida de agua.
4. El proceso fotosintético: Importancia para la vida en la Tierra. El aparato fotosintético. Etapa lumínica y etapa oscura. Descripción de los procesos. Variaciones plantas C4 y CAM. Fotorrespiración. Factores que influyen en la tasa fotosintética.
5. El proceso respiratorio en las plantas. Etapas y características propias de la respiración en las plantas. Fijación del Nitrógeno en las plantas, formas y tipos de asociaciones. Metabolismo de los glúcidos y los lípidos. Síntesis de aminoácidos y de proteínas.
6. Elementos nutritivos para el desarrollo y crecimiento de las plantas: clasificación de los elementos. El suelo como fuente de elementos esenciales. Absorción, transporte y utilización de las sales minerales por las plantas. Fenómenos de carencia, toxicidad, antagonismo y sinergismo. Hidroponía.
7. Crecimiento de la planta normal y desviado. Crecimiento longitudinal y radial de raíz y tallo, crecimiento de la hoja. Control hormonal: auxinas, giberelinas, etileno, citocininas, ácido abscísico y otras. Reproducción vegetativa y uso de reguladores. Movimientos vegetales paratónicos y autonómicos, características.
8. La integración del desarrollo. Estado embrionario fásico y morfogénico. Autorregulación. Germinación. Letargo de yemas y semillas. Control del letargo por fitorreguladores. Estado vegetativo. Estado reproductivo. Resorción. Termo y fotoperíodo. Floración y fructificación.
9. La Ecofisiología Vegetal: ventajas adaptativas de las plantas para la resolución de problemas del ambiente tales como exceso o faltante de agua, luz o minerales del suelo.

### **Modalidad de trabajo:**

La modalidad de trabajo se puede resumir en los siguientes puntos:

- ✓ Se analizará a la planta en función de los problemas que puede presentar el ambiente y las ventajas adaptativas que presentan las mismas, como ejemplo tomaré el control hormonal: Este se basa en mecanismos complejos (con interacciones y superposiciones) muchos de ellos muy conocidos pero también con algunos puntos oscuros. Esto nos permite echar mano de casos históricos interesantes y también acercarnos a los últimos descubrimientos acerca del tema. En este caso las experiencias son el recurso más útil que será acompañado con apoyo teórico ya sea de lectura de textos, guía de estudio y explicación por parte del profesor. Continuaremos también con el registro fotográfico de las experiencias para que los alumnos armen su banco de imágenes.
- ✓ La mitad de las horas de cursada implican trabajo de laboratorio, es necesario para esto utilización de guías de laboratorio y en otros casos el diseño de las experiencias, la realización de las mismas, la toma de datos y por último la redacción de un informe individual que se entrega para su posterior corrección y devolución.
- ✓ También se organizaron clases de tipo teórico-práctico con participación activa de los alumnos que ya tienen anticipadamente el material de lectura. Se utilizan recursos tales como filminas para el retroproyector, imágenes, material fresco, las mismas experiencias, presentaciones en power-point, videos, tiza y pizarrón. Otras se basarán en la lectura de material en clase y la discusión del mismo en grupo pequeño y luego en grupo amplio.

### **Trabajos prácticos:**

Todos los temas en los que sea factible la realización de experiencias de laboratorio incluirán la presentación de informes de trabajos prácticos. La presentación de dichos informes será en forma integrada, esto significa agrupar por tema e incluye la construcción de redes o mapas conceptuales. La idea general de este trabajo es que al alumno le quede un registro de todo lo que puede hacer con los contenidos de Fisiología Vegetal y cómo los puede aplicar en la escuela. Esto incluye los “secretitos procedimentales” para llevar a cabo las experiencias, observaciones e interpretaciones de las mismas; así como la bibliografía a la que pueden consultar básica y ampliatoria del tema. Se considera también muy importante cambiar algunas concepciones que los alumnos tienen acerca del trabajo científico, para ello se harán algunas recomendaciones a la hora de redactar una guía o un informe de laboratorio tomando en cuenta la epistemología de la Biología.

Los trabajos prácticos a realizar durante la cursada son los siguientes:

1. Repaso del material de laboratorio y preparación de material que pueda reemplazarlo. Manejo de la balanza de precisión.
2. Preparación de distintos tipos de soluciones: por porcentaje, molares y molales.
3. Uso del microscopio: observación de movimientos celulares en pelo estaminal de Setcreasea sp., en hoja de Elodea sp y observación de células en distintos materiales.
4. Plasmólisis y turgencia. Medida de potencial hídrico en células de pecíolo de remolacha, se utilizará el método de Chardakof en versión original y modificada.

5. Difusión, ósmosis e imbibición.
6. Relaciones entre la planta y el agua: zonas de absorción, medida de presión radicular. Potómetro, factores que influyen en la velocidad de transpiración.
7. Fotosíntesis: pigmentos fotosintéticos: extracción, cromatografía, espectometría de los pigmentos fotosintéticos. Pigmentos no fotosintéticos: antocianinas presentes en flores, oros pigmentos. Necesidad de luz para el proceso fotosintético en hojas de Malvón sp. Influencia de la luz y de la concentración de CO<sub>2</sub> en Elodea sp.
8. Respiración: liberación de energía en forma de calor. Puesta a prueba del fenómeno de la respiración aeróbica y anaeróbica en semillas.
9. Puesta a prueba de la necesidad de algunos elementos para el mantenimiento de las plantas: cultivo en soluciones nutritivas de Zea mays.
10. Puesta a prueba de las zonas de crecimiento en distintas plántulas.
11. Análisis de los distintos movimientos que realizan las plantas utilizando plántulas de distintas especies y plantas de Oxalis sp y Minosa púdica.
12. Inducción de raíces en Tradescantia sp. Análisis de la influencia hormonal en Coleus sp. Y otras especies.
13. Efectos de las condiciones externas e internas de las semillas en germinación. Puesta a prueba de la influencia de los inhibidores químicos de la geminación y del rompimiento del letargo. Método rápido y lento para ponderar viabilidad en las semillas.
14. Efectos de distintas hormonas en distintos tipos de plantas.

#### **Régimen de aprobación de la materia: sin examen final/con examen final. Condiciones.**

Se promedia la nota de los informes parciales por el trabajo realizado durante la cursada con los trabajos prácticos con la nota de los parciales.

Los alumnos tal como indica el reglamento promocionan con 6 en cada acreditación parcial (pueden recuperar en caso de ausencia o desaprobación una sola vez por instancia evaluativa) y deben completar el 75% de la asistencia y aprobar el 80% de los trabajos prácticos. Pueden optar si no llegan a la nota 6 o por problemas con su asistencia o presentación de trabajos prácticos (y siempre que sus notas parciales sean por lo menos 4 por la instancia de evaluación final)

#### **Régimen de aprobación de la materia para el alumno libre:**

De acuerdo al artículo 7 del reglamento del alumno libre. Deberá dar un examen teórico y otro tipo de instancia evaluativa determinada por el profesor.

#### **Bibliografía específica:**

- AZCÓN-BIETO, J. TALON M. (2008), *Fundamentos de Fisiología Vegetal*, Editorial McGraw-Hill, Barcelona.
- BIDWELL. R. G. S., (2002), *Fisiología Vegetal*, AGT Editor, S. A., México DF.
- CONTI, M. (2007), *Principios de Edafología. Con énfasis en suelos argentinos*. Editorial Facultad de Agronomía. Orientación Gráfica Editorial SRL. Bs. As. Argentina.
- CUBERO, J. I., (2003), *Introducción a la Mejora Genética Vegetal*, Ediciones Mundi-Prensa, España.
- ESAU, K (1993), *Anatomía de las Plantas con semilla*, Editorial Hemisferio Sur, Uruguay.

- FERNÁNDEZ, G., JOHNSTON, M. (1986), *Fisiología Vegetal Experimental*, IICA, Costa Rica.
- FLORES-VINDAS, E. (1999), *La Planta. Estructura y Función. Vol I y II*, Editorial Libro Universitario Regional, Catargo, Costa Rica.
- GARCÍA OLMEDO, F., (1998), *La Tercera Revolución Verde. Plantas con luz propia*. Temas de debate, Editorial Debate S. A. Madrid.
- GUARDIOLA BÁRCENA, J. L., GARCÍA LUIS, A., (1990), *Fisiología Vegetal I: Nutrición y Transporte*, Editorial Síntesis, España.
- LÓPEZ SÁES, J. A., (2000), *Botánica Mágica y Misteriosa*, Ediciones Mundi-Prensa, España.
- MÜLLER, E., (1964), *Manual de laboratorio de Fisiología Vegetal*, IICA, Costa Rica.
- PARKER, R. (2000), *La Ciencia de las Plantas*, Editorial Paraninfo. México.
- PERETTI, A. (1994), *Manual para análisis de semillas*, Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- REIGOSA, M., PEDROL, N., SÁNCHEZ, A., (2004) *La Ecofisiología Vegetal Una ciencia de síntesis*, Thompson. España.
- SALISBURY, F. ROSS, C., (2000), *Fisiología de las Plantas, tomos 1, 2 y 3*, Editorial Paraninfo. México.
- TAIZ, L., ZEIGER, E., (2006), *Plant Physiology*, Sinauer Associates, USA.

Artículos de revistas: Ciencia Hoy, Cientific American y artículos bajados en formato pdf, de diferentes universidades nacionales y extranjeras.

### **Bibliografía general:**

Libros de Biología general tales como:

- CURTIS, H., BARNES, S.(1995), *Biología*. Ed. Médica Panamericana. Argentina
- FRIED, G., (1993), *Biología*. Ed. McGraw - Hill. México.
- SOLOMON, E, BERG, L., MARTIN D., VILLEE , C, (1996), *Biología de Villee*. Ed. Interamericana - McGraw Hill. México.

Libros de Botánica General.

Alicia Juana Di Sciullo