

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE AGRONOMIA

**Asunto:** Aprobar el programa de la asignatura Fisiología de las Plantas.

C.D. 1213  
Expte. 107.495/99

**BUENOS AIRES**, 5 de octubre de 1999. -

**V I S T O** las presentes actuaciones - Expte. 107.495/99 - mediante las cuales el Departamento de Ecología eleva nota de la cátedra de Ecología en la cual solicita se apruebe el programa de la asignatura *Fisiología de las Plantas*, que será dictada para la carrera de Agronomía y,

**CONSIDERANDO:**

Lo aconsejado por la Comisión de Planificación y Evaluación,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA  
R E S U E L V E :**

**ARTICULO 1º.-** Aprobar el programa de la asignatura *Fisiología de las Plantas* para la carrera de Agronomía (Plan de Estudios 1999).

**ARTICULO 2º.-** Regístrese, comuníquese, pase a la Dirección General de Asuntos Académicos (Dirección de Ingreso, Alumnos y Graduados) a sus efectos y archívese.

ALR.

**Ing.Agr. Alberto J. TORRES**  
**SECRETARIO DE EXTENSION**  
**Y ASUNTOS ESTUDIANTILES**

**Ing.Agr. Fernando VILELLA**  
**DECANO**

RESOLUCION C.D. 1213





### 1- IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA.

Nombre de la asignatura	FISIOLOGIA DE LAS PLANTAS
Cátedra	FISIOLOGIA VEGETAL
Carrera	AGRONOMIA
Departamento	ECOLOGIA
Año Lectivo	1999

### 2- CARACTERISTICAS DE LA ASIGNATURA.

Ubicación de la materia en el plan de estudios(ciclo): Ciclo general

Duración: Cuatrimestral

Profesor responsable de la asignatura y equipo docente:

Profesores titulares: R. A. Sánchez, A. J. Hall.

Profesores Asociados: J. Lemcoff, (C. Ballare, ad-honorem).

Profesores Adjuntos: N. Trápani, J. J. Casal (Prof. Asociado ad-honorem).

J. de Trabajos Prácticos: L de Miguel, C. Chimenti, P. Insausti.

Ayudantes de Primera: E. Ploschuck, A. Mella, A. Scopel (Prof. Adj ad-honorem).

Ayudantes de Segunda: Pablo Maseda, Sergio Liebenson.

Carga horaria para el alumno: 4 créditos. 4 horas semanales

### 3- FUNDAMENTACION.

La Fisiología es una ciencia integradora de conceptos básicos (físicoquímicos y estructurales) que permite comprender el funcionamiento de un organismo en su ambiente. En esta materia se combinan distintos niveles de comprensión. Los procesos fisiológicos son estudiados principalmente en los niveles de órgano y planta entera. Algunos temas son abordados en el nivel celular y subcelular, en los casos necesarios para la comprensión de los mecanismos básicos y otros a nivel de cultivo o comunidad natural para entender la importancia biológica o tecnológica de los procesos en estudio. De esa manera se facilita la vinculación de los conocimientos de Fisiología con los de materias previas (Botánica, Física, Bioquímica) y con los de materias posteriores (Ecología, Producción Vegetal etc.). Se proveen así los fundamentos del conocimiento a utilizar por materias que se ofrecen mas adelante en la carrera para explicar el comportamiento de los cultivos y las comunidades naturales.

Se le da importancia especial a la identificación del sustento experimental que tiene el conocimiento disponible.

#### 4- OBJETIVOS.

Los objetivos generales del curso consisten en lograr que los estudiantes:

A )-Conozcan los mecanismos básicos que rigen el funcionamiento de las plantas y sus vinculaciones con el ambiente.

B)- Comprendan una serie de conceptos organizadores que expliquen los procesos fisiológicos. (ie: potencial agua, desarrollo)

C)- Puedan interrelacionar los conceptos que se adquieren durante el curso y jerarquizarlos de forma tal de poder establecer nexos causales

D)-. Avancen en el desarrollo de su capacidad de adquirir información en forma sistemática

E)- Progresen en su capacidad de análisis crítico de la información, de formular hipótesis y de proponer experimentos para ponerlas a prueba.

#### 5- CONTENIDOS.

El curso se divide en cuatro secciones: economía del agua, nutrición mineral, economía del carbono y crecimiento y desarrollo. En cada caso se tratan los mecanismos básicos y su regulación por los factores del ambiente y por las condiciones internas de las plantas.

##### 1. Introducción.

La Fisiología Vegetal como disciplina básica. Sus relaciones con la botánica, la química-física y la bioquímica. Importancia de los conocimientos de fisiología vegetal para el agrónomo. La planta como unidad funcional.

##### 2. Relaciones de la planta con el agua.

La economía del agua como proceso integrado en la planta: ganancia, pérdida y balance de agua. Concepto de potencial de agua. Mecanismos y procesos relacionados con el movimiento de agua en la planta: difusión y flujo masal. Turgencia y plasmólisis celular. Absorción de agua por la raíz: mecanismos, vías, factores ambientales e internos que lo afectan. Movimientos de agua en la planta: mecanismos, vías, factores ambientales e internos que influyen en el mismo. Transpiración: factores que influyen; mecanismos de control a nivel estomático. El movimiento del agua en el continuum suelo-planta-atmósfera: causas del flujo y resistencia al mismo. Eficiencia en el uso del

agua. Resistencia y tolerancia a la sequia.

### 3. Nutrición mineral.

El papel de los nutrientes. Concepto de esencialidad. Los nutrientes esenciales: sus funciones. Mecanismos de absorción a nivel celular. Mecanismos y procesos de absorción por la raíz (relaciones suelo-raíz). Mecanismos y vías de transporte en la planta. Pérdida de nutrientes por la planta. Relaciones entre la absorción y transporte de nutrientes y el flujo transpiratorio. Relaciones entre disponibilidad de nutrientes, absorción y distribución en la planta durante su ciclo ontogénico. Evaluación del estado nutritivo de la planta. Efectos fisiológicos de la salinidad del suelo. Halofitismo.

### 4. Economía del carbono

Ganancia, pérdida y distribución de materia seca en la planta. Su importancia en la determinación del rendimiento de órganos cosechables en los cultivos. La fotosíntesis como proceso endergónico. Interrelaciones entre etapas fotoquímica y bioquímica de la fotosíntesis a nivel celular. Factores limitantes. La fotosíntesis a nivel de hoja: intercambio neto de CO<sub>2</sub>, sus relaciones con la fotosíntesis, la respiración y la fotorrespiración. Resistencias a la transferencia de CO<sub>2</sub> y el intercambio neto de CO<sub>2</sub>. Plantas de metabolismo C<sub>3</sub> y C<sub>4</sub>; diferencias a nivel bioquímico, estructural y funcional; fijación de CO<sub>2</sub>, fotorrespiración, respuestas a la luz y la temperatura, estructura y función del parénquima clorofiliano, respuestas de los estomas a la luz. Efectos de los factores ambientales sobre la fotosíntesis (luz, temperatura, concentración de CO<sub>2</sub>, potencial agua y nutrición). Los factores internos y la fotosíntesis: ontogenia y relaciones fuente-destino.

Respiración: su importancia en la determinación del ritmo de aumento de peso seco en la planta. Respiración de mantenimiento y de crecimiento. Factores externos e internos que influyen sobre la respiración. La partición de fotosintatos: vías de movimiento, sustancias transportadas, fuentes y destinos de fotosintatos en la planta, mecanismos y regulación del movimiento de sustancias en el floema. La hoja como fuente primaria de fotosintatos, cambios ontogénicos. Relaciones fuente-destino.

### 5. Crecimiento y desarrollo.

El crecimiento y el desarrollo de las plantas como procesos integrados determinantes de la forma y la productividad. Conceptos de crecimiento, desarrollo, diferenciación y morfogénesis. Localización del crecimiento en las plantas. Fitohormonas, auxinas, giberelinas, citocininas, ácido abscísico, etileno, etc.; su síntesis, movimiento y forma de acción. Interacciones entre hormonas. El control

del crecimiento y desarrollo por factores ambientales: luz, temperatura y potencial agua. Etapas ontogénicas como parte del ciclo de vida de una planta: plantas perennes, anuales y monocárpicas. Germinación: viabilidad de semillas y su mantenimiento; requerimientos para la germinación. Distintos tipos de dormición de semillas y sus controles. Vigor de plántulas. Dominancia apical. Dormición y brotación de yemas. Abscisión. Floración: Inducción fotoperiódica, distintos tipos de respuesta; vernalización. Fructificación: procesos de cuaje y maduración. Senescencia y muerte de órganos y de la planta.

### 6- METODOLOGIA DIDACTICA.

Los alumnos adquieren la mayor parte de la información a través de textos que deben estudiar previamente a las clases. Durante las clases los docentes hacen una introducción al tema subrayando la importancia relativa de los conceptos a tratar ese día y luego se discuten con los alumnos los distintos contenidos tratando de aclarar las dudas que se les presentaron y ofreciéndoles la oportunidad de ejercitarse en el análisis de la información, particularmente la que está en forma de gráficos. Se trata de que adquieran el hábito de ubicar los límites de las conclusiones que se pueden extraer a partir de la información disponible y de proponer experimentos que provean la información necesaria para un avance en la calidad de los modelos conceptuales que tenemos del funcionamiento de las plantas.

Los textos que deben leer antes de cada clase incluyen preguntas que los alumnos deben traer contestadas por escrito. Esas contestaciones dan información sobre las dificultades en la comprensión del texto y de esa manera se identifican temas sobre los que se debe trabajar para mejorar la comprensión. Contribuyen a ejercitar las habilidades de expresión escrita y ayudan a que los alumnos enfoquen algunas cuestiones centrales de cada tema.

### 7- FORMAS DE EVALUACION.

Los alumnos se evalúan mediante dos parciales escritos. Cada parcial esta dividido en dos partes, la primera (pre-parcial) corresponde al 20% del puntaje y la segunda al 80% restante. El primer pre-parcial se toma al finalizar el tratamiento de la sección economía del agua. El primer parcial se toma al finalizar nutrición mineral e incluye temas de nutrición mineral y de economía del agua. El segundo pre-parcial se toma al finalizar economía del carbono y el segundo parcial al finalizar crecimiento y desarrollo e incluye temas de economía del carbono.

Los alumnos que aprueban los parciales con 6 ó mas son promovidos, los demás deben aprobar un examen oral.



#### 8- BIBLIOGRAFIA.

Salisbury, F. B. and Ross, C. W. 1985. Plant Physiology. Wadsworth Publ. Co.

Taiz, L. and Zeiger, E. Plant Physiology. 1998. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland, Massachusetts.

Nobel, P.S. 1983. Biophysical Plant Physiology and Ecology. W. H. Freeman and Co.

Loomis, R. S. and Connor, D. J. 1992. Crop Ecology. Ed. Cambridge University Press.

Facultad de Agronomía  
Universidad de Buenos Aires

