



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO  
NARRO**

**DIVISIÓN DE AGRONOMÍA**

**DEPARTAMENTO DE BOTÁNICA**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**Fecha de elaboración: Noviembre de 1998**

**Fecha de actualización: Enero de 1999**

**I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN:**

<b>Materia:</b>	Fisiología Vegetal
<b>Departamento que la imparte:</b>	Botánica
<b>Clave:</b>	BOT - 424
<b>No. Horas de teoría</b>	3
<b>No. Horas de práctica</b>	2
<b>No. De créditos:</b>	8

Carrera(s) y Semestre(s) en la que se imparte: Todas las carreras. 3° semestre

**Pre-requisito:** Ninguno

**Requisito para:** Fisiotecnia de cultivos hortícolas  
HOR-421

**II.- OBJETIVO GENERAL:**

Describir y analizar los procesos fisiológicos de los vegetales desde un punto de vista dinámico e integrador.

**III.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- 1.- Conocer el funcionamiento interno de la planta y la importancia que este tiene en la agronomía.
- 2.- Manejar adecuadamente la información sobre la investigación fisiológica en plantas cultivadas.
- 3.- Habilidad para evaluar e interpretar variables fisiológicas en prácticas de laboratorio y/o campo.

**IV.- TEMARIO:**

- 1.- Introducción al estudio de la Fisiología Vegetal
  - a.- Definición de conceptos
  - b.- Relación de la Fisiología Vegetal con otras ciencias
  - c.- Importancia de la Fisiología Vegetal en la producción agrícola



d.- Descripción general de las funciones de una planta

## 2.- Relaciones hídricas en las plantas

- a.- Importancia del agua en las plantas
- b.- Características de agua a nivel molecular
- c.- Propiedades fisicoquímicas
- d.- Funciones biológicas
- e.- Potencial químico
- f.- Potencial hídrico
- g.- Componentes del potencial hídrico
- h.- Importancia del potencial hídrico en la fisiología de las plantas fanerógamas

## 3.- Transporte de agua y nutrimentos

- a.- Bases estructurales del transporte: Membranas, simplasto y apoplasto
- b.- Sistema suelo-raíz
  - El agua en el suelo
  - Movimiento de agua en la raíz
  - Absorción del agua explicada en términos de gradiente del potencial hídrico
  - Absorción activo y pasivo
- c.- Flujo de soluciones a través del Sistema Suelo, Planta, Atmósfera
  - Transporte de agua en las plantas fanerógamas
  - Teorías de transporte
- d.- Pérdida de agua en las plantas
  - Transpiración
  - Estructura del aparato estomático
  - Mecanismo de apertura y su importancia
  - Tipos de transpiración
  - Gutación
- e.- Factores que afectan el flujo de soluciones y control del transporte
- f.- Translocación floemática
  - Estructura
  - Mecanismo de transporte
  - Importancia del transporte floemático
- g.- Déficit hídrico y resistencia a sequía
- h.- Importancia del movimiento de agua y nutrimentos

## 4.- Nutrición mineral

- a.- Definición de conceptos
- b.- Macro y micronutrimentos, criterios de esencialidad
- c.- Papel fisiológico de los elementos nutritivos
- d.- Niveles nutricionales óptimos, sistematología
- e.- Estado nutrimental y desarrollo
- f.- Metabolismo del nitrógeno
- g.- Importancia de la nutrición mineral en la agronomía

## 5.- Fotosíntesis

- a.- Definición de conceptos
- b.- Estructura y funcionamiento del cloroplasto
- c.- Reacciones fotoquímicas
- d.- Reacciones de asimilación del dióxido de carbono
- e.- Análisis comparativo de las vías C3, C4 y MAC (CAM)
- f.- Efectos ambientales sobre la fotosíntesis



g.- Importancia de la fotosíntesis en la agronomía

## 6.- Respiración

- a.- Definición de conceptos
- b.- Estructura y función de la mitocondria
- c.- Glicólisis
- d.- Ciclo de Krebs
- e.- Fosforilación oxidativa
- f.- Efectos ambientales sobre la respiración
- g.- Importancia de la respiración en la agronomía

## 7.- Crecimiento y desarrollo

- a.- Definición de conceptos
- b.- Cinética y análisis del crecimiento
- c.- Fitorreguladores naturales
- d.- Respuestas al fotoperíodo y termoperíodo
- e.- Germinación
- f.- Brotación
- g.- Partenocarpia
- h.- Senescencia
- i.- Importancia del estudio del crecimiento y desarrollo en agronomía

## **PROGRAMA TENTATIVO DE PRÁCTICAS Y EJERCICIOS DE LABORATORIO**

- 1.- Investigación bibliográfica
- 2.- Soluciones y concentraciones
- 3.- Efecto de las presiones osmóticas sobre los procesos de germinación
- 4.- Audiovisual “La vida en el suelo”
- 5.- Medición del potencial hídrico
- 6.- Identificación de estructuras anatómicas involucradas en el transporte de agua
- 7.- Detección de deficiencias nutritivas en plantas fanerógamas
- 8.- Audiovisual “Nitrofosca Foliar”
- 9.- Audiovisual “Fotosíntesis”
- 10.- Identificación de plantas C3 y C4
- 11.- Germinación

### **V.- PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE:**

- La parte teórica del curso se basará en exposición oral, con participación de los alumnos en el análisis y discusión de cada tema
- La parte práctica consistirá en la realización de experimentos de laboratorio
- El trabajo de laboratorio se organizará por equipos y el de revisión bibliográfica en forma individual
- Como auxiliares didácticos se utilizará el pizarrón, rotafolio, audiovisuales, películas, transparencias, entre otros

### **VI.- EVALUACIÓN:**

El porcentaje para la parte teórica y práctica se establecerá según el titular del curso.

- ----- % teoría                      - La calificación de la parte teórica se obtendrá del promedio de exámenes parciales.



- ----- % práctica - La calificación de parte práctica se obtendrá del promedio de los reportes de prácticas de laboratorio.
- \_\_\_\_\_ % otros - El resto de la calificación se obtendrá de trabajos extra clase.

## VII.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA:

### BÁSICA

- Bidwell, R. G. S. 1979. Plant Physiology. 2<sup>a</sup>. Edición. Collier MacMillan International. Ediciones. Nueva York, E.U.A.
- Baker, N. R., and S. P. Long. 1986. Photosynthesis in contrasting environments. Elsevier, Amsterdam, Netherlands.
- Burriss, R. H. y C. C. Black. 1976. CO<sub>2</sub> Metabolism and plant productivity. London University Park.
- Carlson, P. S. 1980. The Biology of Crop Productivity. Academic Press. Nueva York, E.U.A.
- De armas Urquiza, R. E., Ortega Delgado y Rodes García R. 1988. Fisiología Vegetal. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- Devlin, R. M. 1975. Fisiología Vegetal. Editorial Omega. Barcelona, España.
- Hall, D. O. and K. K., Rao. 1987. Photosynthesis. Fourth Edition. Edward Arnold, London, England.
- Lopold, A. C. y P. E., Kriedeman. 1979. Plant Growth and Development. 2<sup>a</sup>. Edición. McGraw-Hill Book Co. Nueva York. E.U.A.
- Linder, S. and D. A. Rook. 1984. Effects of mineral nutrition on carbon dioxide exchange and partitioning of carbon in trees. Pages 211-236 in G. D. Bowen and E. K. S. Nambier, Editors. Nutrition of plantation forests. Academic Press, London, England.
- Mengel, K y E. A. Kirkby. 1979. Principales of Plant Nutritim. Internacional Potsh Institute. Berna, Suiza.
- Ortega Delgado R y Rodes García R. 1980. Manual de prácticas de laboratorio de Fisiología Vegetal. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- Rojas, G. M. y Rovalo Merino. 1985. Fisiología Vegetal Aplicada. 3<sup>a</sup>. Edición. McGraw-Hill. México.
- Salisbury, F. B y C. Ross. 1978. Plant Physiology. 2<sup>a</sup>. Edición. Wadsworth Publishing Co. Inc. California, E.U.A.
- Sibori, E. M., Montaldi y O. H. Caso. 1980. Fisiología Vegetal. Editorial Hemisferio Sur, S. A. Buenos Aires, Argentina.
- Steffen, K and J. P. Palta. 1987. Photosynthesis as a key process in plant response to low temperature. Alteration during low temperature acclimatation and impairment during.
- Incipient freeze-thaw injury. Pages 67-99 in H. L. Paul, Editor. Plant cold hardiness. Alan R. Liss, New York, U.S.A.
- Ting, I. W. 1982. Plant Physiology. Addison-Wesley Publishing. Company Menlo Park, California, E.U.A.



---

Weaver, R. J. 1976. Reguladores de Crecimiento de las Plantas en la Agricultura. Editorial Trillas. México.

**VIII.- PROGRAMA ELABORADO POR:**

Academia de Fisiología Vegetal

**IX.- PROGRAMA ACTUALIZADO POR:**

Academia de Fisiología Vegetal