

C.D. 2651  
Expte. 129.458/04

Cdad. Autónoma de Bs. As., 28 de septiembre de 2004.-

VISTO las presentes actuaciones - Expte. 129.458/04 - mediante las cuales el Ing.Agr. Fernando VILELLA, Decano de esta Casa de Estudios, eleva nota en la que solicita se apruebe el programa de la asignatura " **Ecofisiología de las Plantas**" de la carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales y,

**CONSIDERANDO:**

Lo aconsejado por la Comisión de Planificación y Evaluación,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA  
RESUELVE:**

**ARTICULO 1°.-** Aprobar el programa de la asignatura "**Ecofisiología de las Plantas**" de la carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales según el anexo que corre agregado y forma parte de la presente resolución.

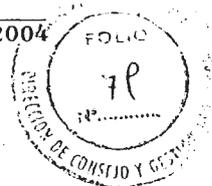
**ARTICULO 2°.-** Regístrese, comuníquese, pase a la Dirección de Ingreso, Alumnos y Graduados a sus efectos y archívese.

DIRECCION DE CONSEJO Y GESTION ACADÉMICA	interina
	R.
	h

Lic. Roberto R. BENENCIA  
SECRETARIO ACADÉMICO

Ing.Agr. Fernando VILELLA  
DECANO

**RESOLUCION C.D. 2651**



Asunto: continuación de la resolución C.D. 2651.

C.D. 2651

Expte. 129.458/04

## Ecofisiología de las Plantas

### 1. Identificación de la asignatura

- 1.1 Carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales
- 1.2 Departamentos de Producción Vegetal y Biología Aplicada

### 2. Características de la asignatura

- 2.1. Ubicación en el plan de estudios: Ciclo profesional, tercer año, primer cuatrimestre, segundo bimestre.
- 2.2. Duración: bimestral
- 2.3. Profesor responsable de la asignatura y equipo docente:

Profesores a cargo de la asignatura:

Carlos Ballare  
Ana Scopel  
Fernando Vilella

El equipo docente estará constituido por tres jefes de trabajos prácticos y tres ayudantes de primera.

#### 2.4 Carga horaria:

Tres créditos (dos clases semanales de tres horas cada una durante ocho semanas)

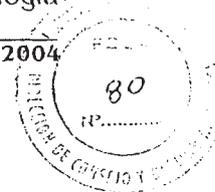
### 3. Fundamentación

Se busca que esta materia ayude a los alumnos a visualizar el funcionamiento de procesos fisiológicos en condiciones naturales y a una escala relevante para el funcionamiento de los ecosistemas. La asignatura cumplirá un papel análogo al que cumple la materia "Producción Vegetal" en la Carrera de Agronomía, sirviendo de nexo entre Fisiología de las Plantas y materias que emplean conocimientos de bioquímica y fisiología para entender el funcionamiento de sistemas más complejos (la planta en el ambiente natural, el cultivo, el ecosistema).

Esta asignatura proveerá conceptos y elementos básicos para materias como:

Cambio Global  
Efectos de la contaminación sobre sistemas biológicos y bioindicadores  
Manejo de cultivos y sistemas naturales.

### 4. Objetivos



C.D. 2651

Expte. 129.458/04

#### 4.1 Objetivos generales

4.1.1 Que el estudiante comprenda el funcionamiento de los procesos ecofisiológicos de las plantas, entendiendo sus bases fisiológicas y moleculares y apreciando sus implicancias funcionales.

4.1.2 Que el estudiante adquiera los elementos para inferir y predecir las respuestas de las plantas a cambios en los factores ambientales en distintas escalas de percepción y complejidad.

4.1.3 Que el estudiante entienda los mecanismos que determinan las respuestas ecofisiológicas de las plantas a condiciones en las que los factores de estrés actúan en combinación (respuestas a múltiples factores de estrés).

#### 4.2 Objetivos particulares

4.2.1 Entrenar a los estudiantes en el entendimiento y caracterización de variables ambientales y microambientales que afectan el funcionamiento de las plantas (Unidad 1)

4.2.2 Entrenar a los estudiantes en entendimiento de interacciones entre las respuestas a factores de estrés múltiple (Unidad 2)

4.2.3 Transmitir a los estudiantes conceptos básicos de funcionamiento de canopeos, tanto de cultivos como de sistemas naturales (Unidad 3)

4.2.4 Transmitir a los estudiantes conceptos básicos de ecología sensorial de plantas. Percepción de señales y generación de respuestas (Unidad 4)

4.2.5 Transmitir a los estudiantes conceptos básicos para entender mecanismos de interacción entre plantas y otros organismos, con énfasis en los aspectos fisiológicos de las interacciones (Unidad 5)

4.2.6 Transmitir a los estudiantes elementos que les permitan conectar procesos ecofisiológicos a escala de planta con procesos ecosistémicos (Unidad 6)

#### 5. Contenidos

##### 5.1 Contenidos propuestos por la comisión curricular (Contenidos mínimos)

Influencia de los factores ambientales sobre los procesos ecofisiológicos. Concepto de aclimatación. Respuestas a múltiples factores de estrés. Procesos ecofisiológicos a escala de canopeo. Ecofisiología de las interacciones bióticas. Ecología sensorial.

C.D. 2651

Expte. 129.458/04

Impactos sobre procesos ecosistémicos y globales; ciclado de carbono, agua y nutrientes.

## 5.2 Programa analítico

### Unidad 1 Influencia de los factores ambientales sobre los procesos ecofisiológicos

Caracterización del ambiente percibido por las plantas. Variaciones en los factores ambientales en distintas escalas de percepción espacial y temporal. Los procesos ecofisiológicos en las plantas. Efectos y respuestas en las relaciones entre las plantas y el ambiente.

### Unidad 2 Respuesta a factores múltiples de estrés

El estrés en las poblaciones vegetales. Concepto de estrés. Tipos de estreses abióticos. Respuesta de las plantas a los estreses lumínico, térmico, hídrico y nutricional. Estrés debido a sustancias químicas. Tipos de estreses bióticos. Mecanismos de respuesta. Concepto de aclimatación. Bases moleculares y funcionales de la tolerancia cruzada y las interacciones entre respuestas disparadas por factores de estrés diversos. Aproximaciones moleculares y genéticas para su estudio. Escape, resistencia, tolerancia y recuperación al estrés.

### Unidad 3 Procesos ecofisiológicos a escala de canopeo

Radiación incidente. Radiación fotosintéticamente activa. Variación estacional y latitudinal de la radiación incidente. Generación del área foliar. Índice de área foliar (IAF). Índice de área foliar crítico y óptimo. Eficiencia de interceptación de la radiación. Atenuación de la radiación a través del canopeo. Cambios en la eficiencia de interceptación de radiación. Utilización de la radiación. Fotosíntesis. Eficiencia de uso de la radiación (EUR). Variaciones en la EUR debidas a características de las plantas: tipo de metabolismo fotosintético, ontogenia y costo de síntesis de los fotoasimilados. Variaciones en la EUR debidas al ambiente. Senescencia de canopeos. Dinámica de los nutrientes en el canopeo. Movilización de nutrientes. Efecto de las deficiencias nutricionales en la generación y senescencia de canopeos. Modificaciones del ambiente lumínico debido a la presencia de canopeos. Fotorreceptores. El ambiente microclimático en los canopeos.

### Unidad 4 Ecología sensorial

Percepción del ambiente abiótico y biótico por parte de las plantas: tipos de señales. Mecanismos moleculares involucrados en las vías de transducción de señales y la generación de respuestas. Rol de las fitohormonas. Aproximaciones moleculares y genéticas para su estudio. Respuestas constitutivas e inducidas. Integración de señales y vías convergentes de respuesta. Compromisos de asignación de recursos.

Asunto: continuación de la resolución C.D. 2651.

82

C.D. 2651

Expte. 129.458/04

## Unidad 5 Ecofisiología de las interacciones bióticas

Estudio de las interacciones bióticas centradas en las poblaciones vegetales. Redes tróficas. Los distintos tipos de competencia: conceptos y definiciones. Facilitación indirecta. Alelopatía. Simbiosis y protocooperación. Herbivoría. Respuestas de las plantas a la herbivoría.

## Unidad 6 Impactos sobre procesos ecosistémicos y globales

Procesos ecofisiológicos a escala de ecosistema. Ciclo del Carbono y ciclado de nutrientes. Intercambio de energía y el ciclo hidrológico en ecosistemas. Cambio climático a escala regional y global (determinantes). Impacto sobre los ciclos biogeoquímicos, las emisiones de carbono y gases traza. Respuestas de la vegetación a agentes de contaminación ambiental. Métodos de detección y cuantificación.

## 6. Metodología didáctica

**6.1 Clases semanales.** Con el objeto de optimizar el proceso de aprendizaje, los estudiantes deberán leer previamente las entregas didácticas editadas por el equipo docente que dictará la asignatura. El docente a cargo de la comisión realizará una breve **síntesis teórica inicial**, como apertura de cada clase, seguida por una **discusión** de los contenidos fundamentales de cada área temática. Posteriormente, los estudiantes conformarán pequeños grupos y aplicarán los conocimientos a la **resolución de problemas**, específicos o integradores. Las clases incluirán **actividades de aplicación práctica** en las que se presentarán algunas aproximaciones experimentales para la caracterización del ambiente percibido por las plantas y el estudio de las respuestas.

**6.2** Se realizarán **evaluaciones periódicas** de los conocimientos adquiridos durante el curso, con la finalidad de permitir que los estudiantes, el grupo y los docentes conozcan el nivel de conocimiento que haya sido alcanzado en determinado momento del curso. Las evaluaciones servirán para el diagnóstico, la revisión y la profundización de los conocimientos de la asignatura.

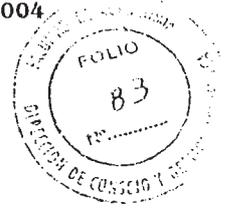
## 7. Formas de evaluación

**7.1. Sistema de evaluación.** Se utilizará el **régimen de promoción sin examen final**.

**7.1.1** Durante el curso de Ecofisiología de las Plantas, el estudiante deberá:

- a) Cumplir un 75% de asistencia a las clases.
- b) Rendir un examen escrito integrador, con opción a un recuperatorio.

Asunto: continuación de la resolución C.D. 2651.



C.D. 2651  
Expte. 129.458/04

c) Rendir un 70% de las evaluaciones escritas particulares de cada clase.

El estudiante deberá quedar en alguna de las siguientes condiciones al finalizar el curso:

- a) Promovido
- b) Regular
- c) Libre

**a) Condición de promovido**

**Parciales:** El examen integrador con 7 o más puntos. Si obtuvo entre 5 y 7 puntos, podrá recuperar para promocionar. Para ello debe obtener 7 o más puntos en el recuperatorio. Aprobar con 6 o más puntos el 70% de las evaluaciones particulares de cada clase.

**b) Condición de regular**

**Parciales:** El examen integrador entre 4 y 7 puntos. Si en el parcial obtuvo menos de 4 puntos, podrá recuperar para regularizar. Para ello debe obtener 4 o más puntos. Aprobar con 6 o más puntos el 60% de las evaluaciones particulares de cada clase.

Los estudiantes en **condición de regular** podrán rendir un **examen final**, consistente en una evaluación oral o escrita.

**b) Condición de libre**

Estarán en condición de libre aquellos estudiantes que tengan el parcial y el recuperatorio con menos de 4 puntos o ausente, los que hayan aprobado menos del 60% de las evaluaciones particulares de cada clase.

**8. Bibliografía**

**8.1 Bibliografía obligatoria**

Ayudas didácticas preparadas por la Cátedra.

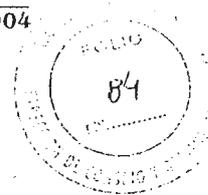
**8.2 Bibliografía complementaria**

Crop Ecology. Productivity and Management in Agricultural Systems. 1992. R. S. Loomis, D. L. Connors. Cambridge University Press, Cambridge, Nueva York.

Crop Evolution, Adaptation and Yield. 1995. L. T. Evans. Cambridge University Press, Cambridge, Nueva York.

Ecophysiology : Physiological Plant Ecology (3rd edn). 1995. Ed. W. Larcher Springer-Verlag.

Encyclopedia of Plant Physiology, NS. Vol. 12C: Physiological Plant Ecology. III. Responses to the Chemical and Biological Environment. 1983. Eds. O.L. Lange, P.S. Nobel, C.B. Osmond and H. Ziegler. Springer-Verlag.



Asunto: continuación de la resolución C.D. 2651.

C.D. 2651  
Expte. 129.458/04

Fisiología de Cultivos. 1983. L. T. Evans. Ed. Hemisferio Sur.

Handbook of Plant and Crop Stress. 1994. Ed. M. Pessarakli. Dekker

Plant Physiological Ecology. 1998. Eds. H Lambers, F.S. Chapin III, T.L. Pons. Springer-Verlag.

Physiological Ecology of Tropical Plants. 1997. Ed. U. Lüttge. Springer-Verlag.

Plants in changing environments: Linking physiological, population and community ecology. 1996. Ed. Fakhri A. Bazzaz Cambridge University Press.

Plant physiological ecology: Field methods and instrumentation. 1989. Eds. R.W. Pearcy, J. Ehleringer, H.A. Mooney and P.W. Rundel. Chapman & Hall.

Producción de Granos. Bases Funcionales para su Manejo. 2003. Eds. E. H. Satorre et al. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.

Stress Responses in Plants: Adaptation and Acclimation mechanisms. Plant Biology Volume 12. 1990. Eds. R.G. Alscher, J.R. Cumming. Wiley-Lis.

The physiological ecology of woody plants. 1991. Eds. T.T. Kozlowski, P.J. Kramer and S.G. Pallardy, Academic Press.



Lic. Roberto R. BENENCIA  
SECRETARIO ACADEMICO



Ing. Agr. Fernando VILELLA  
DECANO

