

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA FISIOLÓGIA VEGETAL 2011  
PEDAGOGÍA EN BIOLOGÍA**

PROFESOR COORDINADOR: Dr. Francisco A. Squeo  
PROFESOR LABORATORIO: MSc. Nancy Olivares

HORARIO: Teoría: Viernes 14:30 - 17:00 hrs. Sala Seminarios  
Laboratorio: Lunes 08:00 - 10:15 Lab. Botánica (Grupo 1)  
Lunes 10:30 - 13:00 Lab. Botánica (Grupo 2)  
Lunes 14:30 - 17:00 Lab. Botánica (Grupo 3)

Sitio Web: <http://www.biouls.cl>

**PROPÓSITOS DE LA ASIGNATURA**

La **fisiología vegetal** es la ciencia que estudia el funcionamiento de las plantas: ¿Qué es lo que sucede en ellas que explica que estén vivas? El estudio de la fisiología vegetal ampliará la comprensión de los fenómenos que ocurren dentro de las plantas. Aproximadamente el 40% del peso seco de todas las plantas consisten en moléculas de carbono fijadas durante la fotosíntesis. La vida en la tierra, no sólo la vegetal, depende totalmente de la actividad fotosintética pasada y actual. El agua y los materiales disueltos en ella se desplazan por vías de transporte especiales: el agua pasa del suelo, a través de las raíces, tallos y hojas hasta la atmósfera, y sales inorgánicas y moléculas orgánicas circulan en muchas direcciones en el interior de una planta. Miles de distintas clases de reacciones químicas se realizan continuamente en toda célula vida, transformando agua, sales minerales y gases del ambiente en tejidos y órganos del vegetal. Desde el momento de la concepción, cuando una planta comienza su vida como cigoto, hasta su muerte, que podría ser miles de años más tarde, los procesos organizados del desarrollo hacen crecer a la planta, incrementando su complejidad e iniciando cambios cualitativos en su crecimiento, como la formación de flores en una época del año y el desprendimiento de las hojas en otras. La fisiología vegetal estudia todos estos fenómenos. Los contenidos esenciales del Curso se basan en procesos físicos y químicos e incluyen: el intercambio de energía en las relaciones hídricas del continuo suelo-planta-atmósfera; la conversión de la energía luminosa en energía química a través de la fotosíntesis; el estudio de las macromoléculas, sus estructuras e interacciones; fenómenos como el crecimiento y desarrollo; para finalizar con las modificaciones provocadas por el medio en el funcionamiento de las plantas.

**OBJETIVO DE LA ASIGNATURA**

Analizar los principales procesos fisiológicos de los vegetales para lograr una visión global de su funcionamiento como un todo organizado y complejo.

**CONTENIDOS DEL CURSO**

**UNIDAD I: CÉLULAS, AGUA, SOLUCIONES Y SUPERFICIES**

- a) Fisiología vegetal y células vegetales
- b) Difusión, termodinámica y potencial hídrico
- c) Osmosis
- d) Ascenso de la savia
- e) Nutrición mineral
- f) Absorción de sales minerales
- g) Transporte por floema

**UNIDAD II: BIOQUÍMICA DE LA PLANTA**

- a) Bioquímica de Fotosíntesis (fase clara, fijación de CO<sub>2</sub> y síntesis de carbohidratos)
- b) Fotosíntesis: aspectos agrícolas y ambientales
- c) Respiración

- d) Asimilación de nitrógeno y azufre

**UNIDAD III: DESARROLLO**

- a) Crecimiento y Desarrollo
- b) Hormonas y Reguladores del Crecimiento
- c) Diferenciación y Crecimiento Diferencial
- d) Foto-morfogénesis
- e) Reloj Biológico
- f) Crecimiento: temperatura y foto-periodicidad

**UNIDAD IV: FISIOLÓGIA AMBIENTAL**

- a) Principios de Fisiología Ambiental
- b) Fisiología en condiciones de estrés

## PRACTICAS DE LABORATORIO

- a) Uso de Computador
- b) Difusión y Osmosis
- c) Potencial Hídrico, Transpiración
- d) Nutrición Mineral
- e) Seminario - 1
- f) Fotosíntesis
- g) Seminario - 2

- h) Fin Nutrición Mineral
- i) Reguladores del Crecimiento
- j) Seminario - 3
- k) Presentación de Proyecto
- l) Fin Reguladores del Crecimiento
- m) Técnicas de Invernadero

## FORMA DE EVALUACIÓN

**TEORÍA:** Se realizará una Prueba Parcial al término de cada unidad que incluirá los temas tratados en las clases teóricas, pasos prácticos y seminarios.

**LABORATORIO:** Las actividades de laboratorio se evaluarán mediante pruebas cortas e informes de laboratorio. La entrega de informes de laboratorio es una semana luego de terminada la última actividad del laboratorio. Requisito de asistencia de acuerdo al reglamento (deseable 100%).-

**SEMINARIO:** Cada alumno tendrá por responsabilidad desarrollar un tema de investigación bibliográfica durante el curso, el cual será evaluado de acuerdo a la calidad de la exposición y la presentación de un resumen escrito del tema.

**PROYECTO:** Durante el curso tendrá que preparar un proyecto metodológico aplicable en el aula / laboratorio / campo que permita a sus potenciales alumnos aprender sobre uno de los aspectos desarrollados en el curso. Se trata de un trabajo grupal (4 alumnos). Se evaluará el grado de avance durante el curso, y presentación final oral y escrita.

**Importante: No se postergará ninguna fecha de evaluación o entrega de informes/tareas.**

### Teoría: 60%

Evaluación	Ponderación	Fecha y Hora
Prueba parcial 1	20%	Viernes 29-abril-2011, 14:30 hrs
Prueba parcial 2	20%	Lunes 30-mayo-2011, 10:30 hrs
Prueba parcial 3	20%	Viernes 24-junio-2011, 14:30 hrs
<b>TOTAL</b>	<b>60%</b>	

### Laboratorio: 40%

Evaluación	Ponderación	Fecha y Hora
Informes de Laboratorio	20%	Una semana después de terminada cada actividad
Seminario bibliográfico	12%	A definir por el alumno al comienzo del curso
Proyecto científico-tecnológico	8%	13 de junio de 2011
<b>TOTAL</b>	<b>40%</b>	

**Examen:** Viernes 1-julio-2011, 14:30 hrs.

## BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

### Texto Guía:

- Salisbury, F.B. y C.W. Ross (1994) Fisiología Vegetal. Grupo Editorial Iberoamérica, México. (ISBN 970-625-024-7)
- Salisbury, F.B. y C.W. Ross (1979) Plant Physiology. Wadsworth Publ. Co. Inc. (en biblioteca)
- Squeo, F.A. y L. Cardemil. Fisiología Vegetal (en preparación, disponible en <http://www.biouls.cl/librofv/web/index03.php>)

### Textos de Apoyo:

- Banner J y A. Galston (1970) Principios de Fisiología Vegetal.

- Bewley J.D. y M. Black (1978) Physiology and Biochemistry of Seeds in relation to Germination. Springer-Verlag.
- \*Bidwell, R.G.S. 1993. Fisiología Vegetal. AGT Editor, S.A. México. ISBN 968-463-015-8
- \*Cabrera HM. 2004. Fisiología Ecológica en Plantas: Mecanismos y Respuestas a Estrés en los Ecosistemas. Ed. P. Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile
- Coleman D.C. y B. Fry (1991) Carbon Isotope Techniques. Academic Press.
- Devlin R. (1982) Fisiología Vegetal. Ed. Omega.

- Fernández G. y M. Johnston (1986) Fisiología Vegetal Experimental. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Fitter A.H. y R.K.M. Hay (1981) Environmental Physiology of Plants. Academic Press.
- Givnish T.J. (1990) On the Economy of Plant Form and Function. Cambridge.
- Grace J. (1983) Plant-Atmosphere Relationships. Outline Studies in Ecology. Chapman and Hall.
- Jensen W.A. y F.B. Salisbury (1988) Botánica. Mc Graw Hill.
- Jones H.G. (1992) Plant and Microclimate. Cambridge.
- Kluge M y I.P. Ting (1978) Crassulacean Acid Metabolism. Spring-Verlag.
- Lange O.L., L. Kappen y E.D. Schulze (1976) Water and Plant Life - Problems and Modern Approaches. Spring-Verlag.
- Larcher W. (1977) Ecofisiología Vegetal. Omega.
- Medina E. (1977) Introducción a la Ecofisiología Vegetal. Monografía O.E.A.
- Mooney H.A., E.R. Fuentes y B.I. Kronberg (1993) Earth System Responses to Global Change. Academic Press.
- Milburn J.A. (1979) Water flow in Plants. Longman.
- Nobel P.S. (1991) Physicochemical and Environmental Plant Physiology. Academic Press.
- Pearcey R.W., J. Ehleringer, H.A. Mooney y P.W. Rundel (1990) Plant Physiological Ecology: Field Methods and Instrumentation. Chapman and Hall.
- Poljakof-Mayber A. y J. Gale (1975) Plants in Saline Environments. Spring-Verlag.
- Richter G. (1972) Fisiología del Metabolismo. (C.E.C.S.A.)
- San Pietro A. (1974) Experimental Plant Physiology. Mosby Company.
- \* Smith CA y EJ Wood (1998) Biosíntesis. Addison-Wesley Iberoamérica.
- \* Taiz L. y E. Zeiger. 1998. Plant Physiology. The Benjamin/ Cumming Pub. Company, Inc. (ISBN 0-8053-0153-4).
- Turner N.C. y P.J. Kramer (1980) Adaptation of Plants to Water and High Temperature Stress. John Wiley & Sons.

### CALENDARIO DE ACTIVIDADES CURSO FISIOLÓGIA VEGETAL 2011

Fecha	Teoría	Fecha	Laboratorio / Seminarios
11-mar	Introducción, Energía, termodinámica	14-mar	Libre
18-mar	Inauguración año académico	21-mar	Uso del computador en fisiología vegetal
25-mar	Potencial hídrico, osmósis	28-mar	Difusión y osmósis
01-abr	Transpiración y Subida de la savia	04-abr	Potencial hídrico
8-abr	Absorción de Nutrientes (Semana Papaya)	11-abr	Transpiración
15-abr	Nutrición Mineral	18-abr	Seminario Bibliográfico-1
22-abr	Libre (Semana Santa)	25-abr	Nutrición Mineral
29-abr	<b>1º PRUEBA (UNIDAD I):</b> 14:30 hrs	02-may	Libre
6-may	Transporte por floema	9-may	Fotosíntesis
13-may	Fotosíntesis: fase clara y oscura; C3-C4-CAM	16-may	Fin Nutrición Mineral / Reguladores del Crecimiento 1
21-may	Libre (feriado)	23-may	Seminario Bibliográfico-2
27-may	Aspectos ambientales de la fotosíntesis; Respiración.	30-may	<b>2º PRUEBA (UNIDAD II)</b> 10:30 hrs
03-jun	Crecimiento y Desarrollo / Hormonas y Reguladores del Crecimiento	06-jun	Reguladores del Crecimiento 2
10-jun	Hormonas y Reguladores del Crecimiento	13-jun	Presentación Proyectos, Seminario Bibliográfico-3
17-jun	Diferenciación y Crecimiento Diferencial Foto-morfogénesis / Reloj Biológico Crecimiento: temperatura y foto-periodicidad	20-jun	Fin Reguladores del Crecimiento, Técnicas de Invernadero
24-jun	<b>3º PRUEBA (UNIDADES III y IV):</b> 14:30 hrs		
1-jul	<b>EXAMEN:</b> Viernes - 14:30 hrs		

