



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia  
Departamento: Bioquímica y Cs Biológicas  
Área: Ecología

(Programa del año 2010)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(ESPACIO CURRICULAR OPTATIVO I) RELACIONES HÍDRICAS Y NUTRICIÓN MINERAL EN PLANTAS	LIC. EN CIENCIAS BIOLÓGICAS	19/03	2010	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SOSA, LAURA RAQUEL	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
RODRIGUEZ RIVERA, MARTIN FEDER	Responsable de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
VILLARREAL, VALERIA PAULA	Auxiliar de Laboratorio	A.2da Simp	10 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	Hs	4 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/04/2010	27/05/2010	8	60

### IV - Fundamentación

--

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Se pretende que al finalizar el curso el alumno conozca y comprenda:

- El rol del agua en las plantas
- Los mecanismos fisiológicos en el uso eficiente del agua en plantas
- La importancia de los nutrientes en el desarrollo del ciclo de vida de las plantas

### VI - Contenidos

#### Tema 1.- El agua y la célula vegetal.

La molécula de agua y sus propiedades físicas. Propiedades de las disoluciones acuosas. Potencial químico y potencial hídrico. Relaciones hídricas en la célula vegetal. Medidas del potencial hídrico y de sus componentes.

Tema 2.- Absorción y movimiento de agua en la planta.

Estructura de la raíz en relación a la absorción de agua. Camino radial del movimiento del agua. Mecanismos de absorción de

agua: ósmosis y absorción ligada a la transpiración Factores que afectan a la absorción de agua. Mecanismo de subida del agua: teoría de cohesión-tensión.

Tema 3.- Transpiración.

Vapor de agua y potencial hídrico. Proceso de transpiración. Resistencias en la transpiración. Factores que afectan a la transpiración. Los estomas y el intercambio gaseoso. Mecanismos de control de la apertura estomática. Factores de la planta que influyen en la transpiración. Medidas de apertura y resistencia estomática. Medidas de la transpiración. Utilización de energía en la transpiración. Eficiencia en uso de agua.

Tema 4.- Absorción de iones por células y tejidos.

Difusión simple y facilitada. Potencial electroquímico. Potencial de membrana. Transporte pasivo y activo. La H<sup>+</sup>-ATPasa o bomba de protones de la membrana. Sistemas de transporte en las membranas.

Tema 5.- Absorción y transporte de iones en la planta.

La raíz como órgano absorbente. Absorción en el espacio libre de la raíz. Absorción y acumulación en las células de la raíz. Cinética del transporte. Factores que influyen en la absorción. Transporte radial de los iones en la raíz. Transporte en el xilema. Movilidad de los iones en la planta.

Tema 6.- Nutrición mineral.

Elementos minerales esenciales. Concentraciones de los elementos minerales en la planta. Funciones y carencias de los elementos: nitrógeno, azufre, fósforo, calcio, magnesio, potasio, hierro y otros micronutrientes. Interacción iónica. El suelo como aporte de nutrientes. Diagnóstico y corrección de problemas nutritivos. Absorción de nutrientes en las hojas.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Se desarrollarán dos modalidades:

- 1- Trabajos Prácticos con actividades de laboratorio, elaboración y seguimiento de informes.
- 2- Seminarios que incluyan exposición de alumnos, discusión de temas y resolución de situaciones problemáticas.

1- Trabajos Prácticos

Clase 1:

- Explicación de las condiciones de trabajo, Guía de T.P., evaluación y seguimiento.
- Preparación de material vegetal para el desarrollo de las experiencias
- Preparación de Soluciones propuestas en la guía de T.P.
- Preparación de material vegetal para ensayos posteriores: “germinación de semillas de maíz o poroto con métodos estándar”.
- Ensayo 1: Transpiración. Método de las pesadas rápidas utilizando órganos vegetales

Clase 2:

- Ensayo 2: Transpiración. Método de las pesadas rápidas utilizando plantas enteras.
- Inicio de Ensayo 3: Preparación de materiales de laboratorio y vegetal. Transplantes y preparación de cultivos hidropónicos para el ensayo: “Efecto del potencial hídrico del medio sobre el crecimiento de las plantas (absorción de agua).
- Elaboración y revisión de informes

Clase 3:

- Ensayo 3: continuación. Registro de variables de estudio de cultivos hidropónicos para absorción de agua.
- Ensayo 4: preparación e inicio de material para las experiencias de Nutrición Mineral. Preparación de cultivos hidropónicos para ensayos de:

A-“Carencia de Elementos esenciales” y

B- “Toxicidad por exceso de nutrientes”.

- Consultas y revisión de informes.
- Seminario: exposición de alumnos de trabajos científicos tema: Agua. Análisis y Discusión.

Clase 4:

- 1er parcial con temas referidos a Agua y relaciones hídricas en las plantas

Clase 5:

- Discusión de resultados de parciales.
- Ensayo 3: continuación. Registro de variables de estudio. Seguimiento de las condiciones del ensayo.
- Ensayo 4: continuación. Registro de variables de estudio.. Seguimiento de las condiciones del ensayo.
- Consultas y revisión de informes.

Clase 6:

- Ensayo 3: continuación. Registro de variables de estudio. Seguimiento de las condiciones del ensayo.
- Ensayo 4: continuación. Registro de variables de estudio. Seguimiento de las condiciones del ensayo.
- Consultas y revisión de informes.
- Seminario: exposición de alumnos de trabajos científicos tema: Nutrición Mineral. Análisis y Discusión.

Clase 7:

- Ensayo 3: continuación. Registro de variables de estudio. Seguimiento de las condiciones del ensayo.
- Ensayo 4: continuación. Registro de variables de estudio. Seguimiento de las condiciones del ensayo.
- Seminario: exposición de alumnos de trabajos científicos tema: Agua. Análisis y Discusión.
- Consultas y revisión de informes. Integración de temas estudiados.

Clase 8:

- 2do parcial: temas referidos a "Nutrición mineral"

## VIII - Regimen de Aprobación

Para poder realizar el curso los alumnos deberán tener aprobada Biología Vegetal y cursada Ecología General.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Seguimiento continuo del alumno mediante:

- o Revisión de temas anteriores al comienzo de cada clase teórica o práctica
- o Elaboración de esquemas conceptuales que integren los temas estudiados
- o Exposición de Seminarios: cada alumno deberá preparar y exponer dos trabajos de investigación relacionados con los temas de estudio,

- Evaluaciones escritas: se proponen dos exámenes escritos donde se tendrá en cuenta Claridad en los conceptos y aplicación de los mismos a situaciones problemáticas.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La calificación final del CURSO estará constituida por la nota promedio de los exámenes parciales y por la evaluación de todas las actividades propuestas: prácticas, informes, etc.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] - Azcón-Bieto, J y Talón, A. 2000. Fundamentos de Fisiología Vegetal. McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
- [2] - Díaz de la Guardia, M. 2000. Fisiología Vegetal. Apuntes. ETSIAM.
- [3] - Guardiola, J.L. y García Luis, A. 1990. Fisiología Vegetal. Nutrición y transporte. Editorial Síntesis, Madrid. .
- [4] - Salisbury, F.B. y Ross, C. W. 2000. Fisiología de las Plantas. Paraninfo -Thomson Learning, Madrid .
- [5] - Taiz,L., Zeiger,E. 1998. Plant Physiology, 2ª ed. Sinauer Associates, Inc. Publ. Sunder

## X - Bibliografía Complementaria

## XI - Resumen de Objetivos

- El rol del agua en las plantas
- Los mecanismos fisiológicos en el uso eficiente del agua en plantas
- La importancia de los nutrientes en el desarrollo del ciclo de vida de las plantas

## XII - Resumen del Programa

El agua y la célula vegetal. Absorción y movimiento de agua en la planta.

Transpiración.

Absorción de iones por células y tejidos.

Absorción y transporte de iones en la planta. Nutrición mineral.

## XIII - Imprevistos

**XIV - Otros**

--