



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Ciencias Biológicas

Int. Güiraldes 2620
Ciudad Universitaria - Pab. II, 4º Piso
CP: 1428 Nuñez, Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Argentina

<http://www.bg.fcen.uba.ar>

Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas	Código de la carrera: 05
Carrera: Doctorado en Ciencias Biológicas	Código de la carrera: 55
	Código de la materia: 7-

Economía de agua en plantas y ecosistemas: conceptos, técnicas y polémicas actuales

CARÁCTER:	SI / NO	PUNTAJE:
Curso obligatorio de licenciatura (plan 1984)	NO	
Curso optativo de licenciatura (plan 1984)	NO	
Curso de postgrado	SI	3

Duración de la materia:	Semanas	Cuatrimestre en que dicta:	°	Cuatrimestre
Frecuencia en que se dicta:	Anualmente			

Horas de clases semanales:	Discriminado por:	Hs.
	Teóricas	12
	Problemas	
	Laboratorios	8
	Salida de campo	12
Carga horaria semanal:		20
Carga horaria total cuatrimestral:		52

Asignaturas correlativas:	
Curso PG. Dirigido a:	Estudiantes del doctorado del Departamento de Biología, estudiantes de posgrado de disciplinas afines de otra facultades y universidades del país y extranjeras y estudiantes del último año de la Licenciatura de la carrera de Biología
Forma de Evaluación:	Participación durante el curso y trabajo final escrito

Profesor/a a cargo:	Dr. Guillermo Goldstein	Dirigido a:	
Firma:		Dirigido a:	
Aclaración:	Guillermo Goldstein	Fecha:	05 / 22 / 2003

Programa:

1. Introducción al estudio de la economía de agua en plantas vasculares. Medidas del estado del agua en la planta. Potencial hídrico y sus componentes (turgor, osmótico, mátrico, presión, etc.) en tejidos de plantas. Relación entre contenido de agua y componentes del potencial hídrico celular. La célula como osmómetro. Compartimentos apoplásticos y simplásticos. Rutas de intercambio de agua y solutos a nivel celular.

2. Relaciones hídricas foliares. Relaciones presión-volumen. Turgor en relación con ajuste osmótico y elasticidad de la pared celular. Técnicas para medir potencial hídrico y sus componentes (cámara de presión, métodos psicrométricos, métodos crioscópicos, sonda de presión). Resonancia magnética nuclear.

3. Continuo suelo-planta-atmósfera. Rutas de entrada de agua y su movimiento hacia las hojas. Conceptos básicos sobre anatomía de la raíz y el xilema. Distribución del agua y las raíces en el suelo. Técnicas no invasivas para determinar patrones espaciales y temporales de absorción radicular del agua (isótopos estables). Ascenso y redistribución hidráulica del agua en el suelo. Técnicas y métodos para su determinación y cuantificación. Refractometría de dominio temporal y otras técnicas para medir el contenido y disponibilidad de agua en el suelo. Relación entre contenido y disponibilidad de agua en distintos tipos de suelo. Movimiento de agua en el suelo. Propiedades físicas del suelo en relación con la disponibilidad de agua para las plantas.

4. Transporte de agua a larga distancia. Analogías entre el transporte de agua en plantas y corriente en circuitos eléctricos (ley de Ohm). Caracterización de resistencias hidráulicas y las fuerzas motrices para el movimiento del agua en el continuo suelo-atmósfera. Teoría cohesiva, sus supuestos, predicciones y limitaciones. ¿Es la evidencia experimental consistente con la teoría?. Cavitación y embolismos. Reparación de conductos embolizados. Hipótesis y polémicas actuales sobre la reparación de vasos bajo condiciones de tensión. La sonda de presión xilemática. ¿Qué mide la cámara de presión? Mecanismos de transporte de agua alternativos.

5. Arquitectura hidráulica. Distribución de resistencias hidráulicas entre raíces, tallos y hojas. Técnicas para medir propiedades hidráulicas. Hipótesis de la segmentación. Curvas de vulnerabilidad a la cavitación. Compromisos entre conductancia y seguridad. Razón de área de xilema activo y superficie foliar y otros factores de "escalamiento". Principios



unificadores. Variaciones intra e interespecífica de la arquitectura hidráulica.

6. Características del flujo de agua en plantas. Técnicas de medición de flujo en fase líquida. Velocidades de flujo de agua. Reservorios internos de agua y capacitancia. La influencia de la capacitancia sobre cursos diarios de transpiración y resistencia hidráulica aparente.

7. Regulación de las pérdidas de agua por transpiración. Física del vapor de agua en la atmósfera: presión de vapor de agua y temperatura. Humedad relativa. Fisiología estomática. Factores relacionados con las variaciones de conductancia estomática. Porometría y métodos para medir intercambio de gases. Acoplamiento y capa límite. El coeficiente omega. Eficiencia en el uso del agua. Existen compromisos entre eficiencia de uso de agua y uso de nutrientes?

8. La sequía y otros estreses localizados en el suelo (inundación, compactación, salinidad, deficiencia de nutrientes) que afectan la absorción y transporte de agua. Mecanismos de respuesta a los déficits de agua en la zona radicular. Interacciones hidráulica y químicas entre las raíces y las hojas. Coordinación entre eficiencia de transporte de vapor de agua y agua en fase líquida. Déficit hídricos, aclimatación y homeostasis en el mantenimiento de procesos fisiológicos. Respuestas temporales y espaciales. Formas de vida y compromisos en características morfológicas y fisiológicas. Modelos matemáticos de uso recursos de agua.

9. El ciclo de agua en ecosistemas. Fuentes de humedad para las plantas: lluvia, agua de intercepción, rocío). Mecanismos de regulación del flujo de agua en ecosistemas. Procesos: intercepción, flujo caulinar, drenaje profundo, escurrimiento, etc. Técnicas micrometeorológicas para la medición de flujos de agua a nivel del ecosistemas: razón de Bowen, covarianza de vórtices, etc.

10. El ciclo de agua en ecosistemas. Fuentes de humedad para las plantas: lluvia, agua de intercepción, rocío). Mecanismos de regulación del flujo de agua en ecosistemas. Procesos: intercepción, flujo caulinar, drenaje profundo, escurrimiento, etc. Técnicas micrometeorológicas para la medición de flujos de agua a nivel del ecosistemas: razón de Bowen, covarianza de vórtices, etc.