



**Asunto:** Aprobar continuidad de asignatura optativa

**C. D. 4840**

**CUDAP: EXP-UBA: 59.817/17**

**Cdad. Autónoma de Bs. As., 8 de agosto de 2017.-**

**V I S T O** las presentes actuaciones – CUDAP: EXP-UBA: 59.817/17 – mediante las cuales el Departamento de Producción Vegetal eleva nota de la cátedra de Fruticultura en la que solicita se apruebe la modificación del programa de la asignatura optativa *“Relaciones Hídricas en Plantas Frutales Caracterización del Estado Hídrico y Técnicas de Medición”* para la carrera de Agronomía, bajo el nombre de *Relaciones Hídricas en Plantas Frutales Caracterización del Estado Hídrico en el Sistema Suelo-Planta-Atmósfera y Técnicas de Medición para Evaluar el Estrés Hídrico* y,

**CONSIDERANDO:**

Que la citada asignatura fue aprobada por Resol. C.D. 1653/11.

Que la Comisión Curricular de la carrera de Agronomía recomienda aprobar la continuidad de la asignatura optativa *Relaciones Hídricas en Plantas Frutales Caracterización del Estado Hídrico y Técnicas de Medición* para la carrera de Agronomía, con las modificaciones propuestas en el programa, y establecer que la misma pueda ser utilizada para acreditar la asignatura obligatoria *Taller de Práctica II: Interacción con la Realidad Agraria mediante la Articulación con las Básicas Agronómicas*.

Lo aconsejado por la Comisión de Planificación y Evaluación.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA  
R E S U E L V E:**

**ARTÍCULO 1º.** – Aprobar la continuidad del dictado de la asignatura optativa *“Relaciones Hídricas en Plantas Frutales: Caracterización del Estado Hídrico y Técnicas de Medición”* para la carrera de Agronomía, con las modificaciones propuestas en el programa, según el Anexo que forma parte de la presente resolución.

**ARTÍCULO 2º.** - Establecer que esta asignatura optativa pueda ser utilizada para acreditar la asignatura obligatoria *“Taller de Práctica II: Interacción con la Realidad Agraria mediante la Articulación con las Básicas Agronómicas”*.

**ARTÍCULO 3º.** - Regístrese, comuníquese, pase a las Direcciones de Concursos Docentes y de Ingreso, Alumnos y Graduados y de Biblioteca a sus efectos. Cumplido, resérvese en la Dirección General de Asuntos Académicos (Dirección de Consejo Directivo) para que con posterioridad se comunique al Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires.

DIRECCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO	Intervino
	vs.
RESOLUCIÓN C. D. 4840	

  
Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ  
Secretaría Académica

  
Ing. Agr. Rodolfo A. GOLLUSCIO  
Decano



**Asunto:** Continuación de la resolución C. D. 4840/17.

**C. D. 4840**

**CUDAP: EXP-UBA: 59.817/17**

**//..2**

## ANEXO

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: Relaciones Hídricas en Plantas Frutales Caracterización del Estado Hídrico y Técnicas de Medición.

Tipo de Asignatura: Optativa.

Cátedra/Área: Fruticultura.

Carrera/s: Agronomía.

Departamento/Área: Producción Vegetal.

### 2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Duración (anual, cuatrimestral, bimestral, otra): Bimestral.

Carga Horaria para el Alumno (horas y créditos): 16 horas. 1 crédito.

Correlativas (si es para más de una carrera, especificar por carrera): Fisiología de las Plantas Superiores aprobada.

Modalidad (curso, taller, viaje, seminario, etc.): Curso-taller.

Para Agronomía: Se propone esta materia para integrar la oferta de Taller de Práctica II

### 3. FUNDAMENTACIÓN

Los sistemas de producción intensiva de frutales, con gran aporte de tecnología, utilizan comúnmente instrumentos o técnicas para evaluar el estado hídrico en alguna o todas las partes del sistema suelo-planta-atmósfera del cultivo. Los objetivos buscados incluyen tanto el manejo eficiente del agua de riego, como maximizar la producción o aumentar la calidad de la fruta, tal como ocurre en cultivos de vid para vinificar al utilizar la técnica del riego deficitario controlado. Por otro lado, es fundamental el conocimiento del uso apropiado de instrumental y el conocimiento de la metodología instrumental y técnicas apropiadas para registrar variables de respuesta en tareas de investigación, técnicas y/o productivas, en relaciones hídricas en plantas.

### 4. OBJETIVOS GENERALES

Brindar a los alumnos las bases teóricas en que se sustenta la evaluación de variables de respuesta al estrés hídrico en las plantas.

Introducirlos al uso del instrumental a través del concepto de medición, error de medición de un instrumento (exactitud, precisión, ruido, estabilidad, sensibilidad, resolución y tiempo de respuesta) y la organización general de un instrumento (sensor-transductor, acondicionamiento de la señal, output: lectura de la señal, calibración).

Proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos en el uso de aparatos para la medición o estimación de: a) En la planta: 1) potencial agua mediante la cámara de presión (Bomba de Schölander); 2) conductancia foliar, mediante el porómetro de difusión; 3) uso del termómetro infrarrojo en la estimación de la transpiración; 4) técnicas para la medición del contenido relativo de agua en la planta (CRA); 5) medición del flujo de agua en el xilema mediante el método de disipación de calor; 6) técnicas para evaluar la vulnerabilidad a la cavitación y el uso de cámaras de cavitación; 7) técnicas psicrométricas. b) En la atmósfera: Instrumental y metodología para evaluar el agua en la atmósfera y la demanda de vapor de agua. c) En el suelo: Instrumental y metodología para evaluar el agua en el suelo (potencial hídrico y contenido volumétrico).



**Asunto:** Continuación de la resolución C. D. 4840/17.

**C. D. 4840**

**CUDAP: EXP-UBA: 59.817/17**

**//..3**

## 5. CONTENIDOS

Relaciones hídricas en plantas arbóreas perennes. Mecanismos y fuerzas motrices del movimiento del agua en el suelo, la planta y la atmósfera. El continuum suelo-planta-atmósfera. Balance hídrico. Transpiración y absorción de agua, controles ambientales y fisiológicos. Relación con el estrés hídrico en las plantas. Sensibilidad al estrés hídrico de procesos o parámetros vegetales en las plantas frutales. La sequía como factor de estrés en plantas frutales. El déficit hídrico controlado en la producción y calidad en frutales y en el manejo del agua en el monte frutal. Funcionamiento del xilema; concepto de conductividad hidráulica. La cavitación y la embolia en condiciones de estrés hídrico. Relación entre la ecofisiología de cultivos frutícolas y las técnicas de medición. Principios de instrumentación y metodología de medición en ecofisiología de árboles y arbustos perennes.

## 6. METODOLOGÍA

### 1. Introducción al uso de instrumental

Concepto de medición. Error de medición de un instrumento: exactitud, precisión, ruido, estabilidad, sensibilidad, resolución y tiempo de respuesta.

Organización general de un instrumento: sensor-transductor, acondicionamiento de la señal, output: lectura de la señal, calibración. Fuentes de poder.

Presentación de diferentes instrumentos para su descripción siguiendo el criterio de "Organización general" y el análisis en los mismos de los parámetros mencionados.

### 2. Termómetro infrarrojo. Teoría y práctica. Mediciones de temperatura de canopeos en el monte frutal y estimación de la transpiración con el termómetro IR.

Otros sensores de temperatura: termistores, termorresistencias, termocuplas. Medición de temperatura en suelo, planta y atmósfera.

Piranómetro y radiómetros para medir la radiación útil para la fotosíntesis (PAR) en el canopeo.

### 3. Principios del funcionamiento y manejo de la cámara de presión (Bomba de Schölander). Mediciones en plantas de diferentes especies frutales. Análisis de resultados. Discusión de sus aplicaciones en cultivos frutícolas (ejemplos en vid y olivo).

Técnica psicrométrica para evaluar potencial agua.

### 4. Técnicas para medir flujo de agua en el árbol.

Medición de conductividad hidráulica en árboles. Instrumental que utiliza el principio de disipación de calor.

### 5. Principios del funcionamiento y manejo del porómetro Delta-T AP4. Mediciones en plantas de diferentes especies frutales. Análisis de resultados. Discusión de sus aplicaciones en cultivos (ejemplos en vid y olivo).

6. Técnicas para evaluar la vulnerabilidad a la cavitación. El uso de cámaras de cavitación. Construcción de curvas de vulnerabilidad a la cavitación en árboles frutales.

### 7. Instrumental para evaluar el agua en el ambiente (suelo y atmósfera). TDR y FDR, psicrómetros de suelo, bloques de resistencia, tensiómetros. Métodos para evaluar la demanda atmosférica de vapor de agua.

8. Discusión de trabajos donde se utilizan los diferentes instrumentos y técnicas presentados en el curso: 1) en trabajos de investigación 2) en informes técnicos 3) en informes de establecimientos productores de fruta.



**Asunto:** Continuación de la resolución C. D. 4840/17.

**C. D. 4840**

**CUDAP: EXP-UBA: 59.817/17**

//..4

## 7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Examen escrito y examen práctico con instrumental.

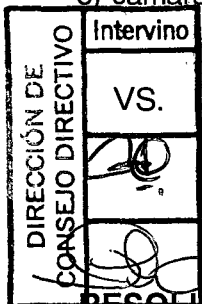
## 8. CONDICIONES DE APROBACIÓN

*(Por ser asignatura la condición de aprobación debe ser numérica)*

6 (seis).

## 9. BIBLIOGRAFÍA

Physiology of Woody Plants. 2010. S.G. Pallardy. Academic Press. San Diego, CA. 560 pp.  
Plant Physiological Ecology. 1998. Eds: H. Lambers, F S. Chapin III and T.L.Pons. Springer-Verlag Inc. New York. 540 pp.  
Plant Physiological Ecology. Field Methods and Instrumentation. 1991. Pearcy R.W., Ehleringer J., Mooney H.A. and P.W. Rundel (eds.). Chapman and H. New York. 457 pp.  
Agronomics Catalogue. Instrumentation for monitoring the agricultural environment. 1996. ELE International Ltd, Agronomics Division. 256pp.  
Técnicas de Medición en Ecofisiología Vegetal. 2010. Eds. M.E. Fernández y J.E. Gyenge. Ediciones INTA. Buenos Aires. 140 pp.  
Manuales de uso de: 1) Cámara de presión BIO-CONTROL 2) Porómetro de difusión Delta AP4 3) cámara psicrométrica C52 Wescor 5) Sensor Ech2o- Decagon Devices.



Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ  
Secretaria Académica

Ing. Agr. Rodolfo A. GOLLUSCIO  
Decano

**RESOLUCIÓN C. D. 4840**

