



**C.D. 1916**  
**CUDAP: EXP-UBA 27.858/19**

**Cdad. Autónoma de Bs. As., 2 de julio de 2019.**

**V I S T O** la resolución C.S. 2210/03 y C.D. 2283/16 y las presentes actuaciones por las que se tramita la propuesta de modificación del programa de la asignatura optativa *Cultivos sin Suelo de Especies Flori-hortícolas* para la carrera de Agronomía, realizada por las Mag. Diana FREZZA y Libertad MASCARINI y,

**CONSIDERANDO:**

Que la asignatura *Cultivos sin Suelo de Especies Flori-hortícolas* con carácter de optativa fue aprobada por resolución C.D. 2283/16.

Que de acuerdo con lo establecido en la resolución C.S. 2210/03 resulta conveniente la revisión periódica de la oferta de asignaturas optativas mediante el establecimiento de un período de vigencia de su dictado a fin de permitir su actualización y evitar su repetición automática.

Que en la resolución mencionada en el Considerando anterior se dispone que las asignaturas optativas no podrán dictarse durante más de tres (3) años consecutivos sin modificaciones o actualizaciones de su contenido o programa.

Que por tratarse de una asignatura que forma parte del plan de estudio de la carrera, con un carácter especial, corresponde de acuerdo con lo establecido en el inciso e) del artículo 98° del Estatuto Universitario que el Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires dé su aprobación a la propuesta realizada.

Que de acuerdo con lo establecido en la resolución C.S. 2210/03 las asignaturas optativas deben ser propuestas anualmente por los profesores a los Consejos Directivos para su aprobación.

Que de fs. 3 a 5 las Mag. FREZZA y MASCARINI presentan la propuesta de actualización del programa de la asignatura.

Que a fs. 2, la Directora del Departamento de Producción Vegetal, Dra. Ana M. FOLCIA, da cuenta de la aprobación de la Junta a la propuesta realizada y la eleva para su tratamiento.

Que a fs. 19, por indicación de la Comisión Curricular de la carrera de Agronomía, la señora Secretaria Académica Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ transmite las modificaciones propuestas al programa presentado.

Que a fs. 20 las Mag. FREZZA y MASCARINI acuerdan con las modificaciones propuestas y presentan nuevamente el programa.

Que la Comisión de Planificación y Evaluación del Consejo Directivo en su reunión del 15 de mayo del corriente solicitó, a las Mag. FREZZA y MASCARINI, detallaran y especificaran las prácticas que llevarán a cabo los estudiantes las que deberán ser consistentes con las características propias de "Taller de Práctica III".



C.D. 1916  
CUDAP: EXP-UBA 27.858/19  
//..2

Que de fs. 27 a 29 las Mag. FREZZA y MASCARINI presentan nuevamente la propuesta incorporando el detalle solicitado por la Comisión de Planificación y Evaluación del Consejo Directivo.

Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 113º inciso II) del Estatuto Universitario corresponde al Consejo Directivo "Aprobar los programas de enseñanza proyectados por los profesores".

Que, en virtud de lo anterior, en el Punto 4 del Anexo de la resolución C.S. 2210/03 se prevé la elevación anual al Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires para la intervención de su competencia.

Lo aconsejado por la Comisión de Planificación y Evaluación.

Por ello, y en uso de sus atribuciones,

### CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA RESUELVE:

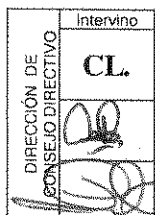
**ARTÍCULO 1º.-** Aprobar la modificación del programa de la asignatura optativa *Cultivos sin Suelo de Especies Flori-hortícolas* para la carrera de Agronomía con una carga horaria de treinta y dos (32) horas – dos (2) créditos, según el Anexo que forma parte de la presente resolución.

**ARTÍCULO 2º.-** Establecer que esta asignatura puede ser utilizada para acreditar la asignatura obligatoria *Taller de Práctica III: Intervención Crítica sobre la Realidad Agropecuaria mediante la Articulación con las Aplicadas Agronómicas*.

**ARTÍCULO 3º.-** El programa al que hace referencia el artículo primero tiene vigencia desde el ciclo lectivo 2019 y por el período 2019-2021.

**ARTÍCULO 4º.-** Dejar sin efecto la resolución C.D. 2283/16 a partir del ciclo lectivo 2019.

**ARTÍCULO 5º.-** Regístrese, comuníquese, pase a las Direcciones de Concursos Docentes, 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 dar cuenta al Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires.



Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ  
Secretaría Académica

Ing. Agr. Marcela E. GALLY  
Decana

**RESOLUCIÓN C.D. 1916**



**C.D. 1916**

**CUDAP: EXP-UBA 27.858/19**

//..3

## ANEXO

### 1- IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Cultivos sin Suelo de Especies Flori-hortícolas**

Carácter de la asignatura: Optativa

Cátedra/Área/Departamento: Cátedra de Horticultura. Departamento de Producción Vegetal

Carrera: Agronomía - plan de estudio 2017 -

Período lectivo: 2019-2021

### 2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Duración: Bimestral

Profesores responsables de la asignatura: Diana Frezza y Libertad Mascarini

Equipo docente: Verónica Logegaray, Gabriel Lorenzo.

Carga horaria para el estudiante: TREINTA Y DOS (32) horas – DOS (2) créditos.

Correlativas requeridas: Horticultura aprobada o regular y/o Floricultura aprobada o regular

Modalidad: Taller

*Esta asignatura puede ser utilizada para acreditar la asignatura obligatoria, de acuerdo con lo establecido en la Resolución (CS) N° 6180/17, Taller de Práctica III: Intervención crítica sobre la realidad agropecuaria mediante la articulación con las aplicadas agronómicas”, sólo si al momento de cursarla tiene aprobadas/cursadas, además de las correlatividades establecidas, las asignaturas obligatorias “Taller de Práctica I” y “Taller de Práctica II”*

### 3. FUNDAMENTACIÓN

Desde sus orígenes, los cultivos sin suelo juegan un papel muy importante en la agricultura, especialmente en la horticultura. Ésta se basa en cuatro pilares básicos: a) el cuidado del consumidor; b) el cuidado del medio ambiente; c) el de los productores; y d) los beneficios agrosociales. En todo el mundo, las nuevas tecnologías se están desarrollando con velocidades no conocidas anteriormente en la historia de la humanidad. En general, todos los países con capacidad exportadora y de consumo interno de hortalizas, flores y plantas ornamentales han desarrollado una importante superficie protegida y cultivos sin suelo. En esta se presentan todo tipo de niveles de tecnología. Los grados de tecnificación son enormes desde la llamada 'hidroponía popular', especialmente desarrollada en países latinoamericanos, hasta la más alta tecnología de control medioambiental absoluto en invernaderos tipo Venlo holandeses (incluyendo clima, fertirriego, aporte de O<sub>2</sub>, automatización, control telemático, etc.), éstos últimos usados especialmente en Norteamérica.

Existen multitud de nuevas tendencias que se están aplicando en los sistemas de cultivos sin suelos. Para el abordaje de estos sistemas se requiere un mayor conocimiento científico-tecnológico para la optimización del uso del agua, empleo de soluciones nutritivas balanceadas según los requerimientos minerales específicos de la especie, del cultivar y del sistema de cultivo sin suelo a adoptar.

### 4. OBJETIVOS

Que el estudiante:

1. Analice distintas alternativas de producción de cultivo sin suelo en ambiente protegido y al aire libre.
2. Diseñe una producción flori-hortícola sin suelo, desde una óptica tecnológica de bajo impacto ambiental.



**C.D. 1916**  
**CUDAP: EXP-UBA 27.858/19**  
**//..4**

## 5. CONTENIDOS

- Importancia. Evolución y situación actual de los cultivos sin suelo (CSS) en el mundo y en Argentina.
- Clasificación. Los CSS y el medio ambiente.
- Sustratos: tipos y propiedades. Compostaje de materiales orgánicos. Oxigenación del medio radicular.
- Sistemas de cultivos: 1) abiertos: a solución pérdida y 2) cerrados: con recirculación de lixiviados.
- Soluciones nutritivas: principios básicos, comportamiento e interacción de los distintos elementos, dinámica de absorción. Preparación de soluciones nutritivas para cultivos florícolas y hortícolas; parámetros de ajuste.
- Equipo de riego, automatización, sensores de actuación.
- Fisiopatías.
- Estudio de casos en cultivos florícolas y hortícolas. Técnicas específicas de cultivo:
- Cultivos florícolas sin suelo: herbáceos (clavel, gerbera, etc.) y leñosos (rosa).
- Cultivos hortícolas sin suelo: de hoja (lechuga, rúcula, albahaca, apio); de fruto (tomate, pimiento, chaucha).
- Análisis económico.

## 6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Clases teórico-prácticas.

Caracterización de sustrato por mojabilidad, contracción, conductividad hidráulica en distintos contenedores.

Siembras en contenedores multialveolar

Armado de un sistema hidroponico estático (Floating system) y dinámico (NFT: Nutrient film technique) para cultivos hortícolas de hojas

Plantación de florales y siembra de hortalizas de fruto en sustrato.

Análisis de agua. Formulación de soluciones nutritivas para hortícolas de hojas/frutos y florales.

Controles/Ajuste. pH y CE de soluciones nutritivas durante el ciclo de cultivo.

Visita a establecimiento productivo-comercial (guía de viaje, elaboración de informe)

## 7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Se evaluará a los estudiantes en forma continua a través de la participación en clase y los trabajos prácticos de aplicación que deberán ser elaborados y expuestos oralmente.

Los requisitos para la aprobación de la asignatura son la acreditación de un mínimo del 75% a las clases y la aprobación del trabajo de aplicación (escrito/análisis/exposición) cuya calificación deberá alcanzar un puntaje igual o superior a 4 (cuatro) puntos, que implica un 60% de logro en las capacidades o competencias. El estudiante que no cumpla con los requisitos establecidos quedará en condición de "Libre" como única alternativa.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

### 8.1. Bibliografía obligatoria

- Frezza, D. y Mascarini, L. 2018. Capítulo 10: Cultivos protegidos. En: "Hortalizas. Ecofisiología, tecnología de producción y poscosecha. Parte I. Editores Chiesa, A. y Frezza, D. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires. 141-177 pág.
- Resh, H. 2012. Cultivos hidropónicos. 4º Edición. Editorial: Mundi-Prensa. España. ISBN: 9788484760054. 558 pág.



C.D. 1916

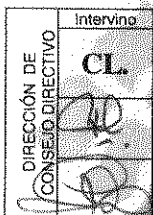
CUDAP: EXP-UBA 27.858/19

//..5

- Urrestarazu, M. 2004. Tratado de Cultivo sin Suelo. Mundi-Prensa, 1ª edición. Madrid, España. 914 p.

## 8.2. Bibliografía complementaria

1. Alsanius, B.W. and Wohanka, W. 2009. Prospects for biological characterization and evaluation of growing media. *Acta Horticulturae* 819:99-110
2. Ao, Yansong, Min Sun, Yuqi Li. 2008. Effect of organic substrates on available elemental contents in nutrient solution *Bioresource Technology* 99 :5006–5010
3. Chakraborty, U. and Chakraborty, B. 2014. Abiotic stresses in crop plant. CAB International. UK. 350 pág.
4. Depardieu Claire, Nicolas Watters, Laurence Gendron, Carole Boily, Steeve Pépin, Jean Caron. 2018. High productivity of soilless strawberry cultivation under rain shelters *Scientia Horticulturae* 232:127–138
5. Frezza, D.; Leon, A.; Logegaray, V.; Chiesa, A. 2011. Postharvest quality of green onion grown in soilless culture; Effect of packaging and storage temperature. *Agricultura Tropica et Subtropica*. 44 (1): 11-17
6. Frezza, D.; Logegaray, V., León, A.; Harris, M.; Chiesa, A 2010. Rocket (*Eruca sativa* Mill.) quality affected by preharvest and postharvest factors. *Acta Horticulturae*. 875:357-364
7. Frezza, D., León, A., Logegaray, V., Chiesa, A., Desimone, M., Diaz, L. 2005. Soilless culture technology for high quality lettuce. *International Symposium on Soilless Culture and Hydroponics*. *Acta Horticulturae* 697:43-48.
8. Incrocci L., F. Malorgio, A. Della Bartola, A. Pardossi. 2006. The influence of drip irrigation or subirrigation on tomato grown in closed-loop substrate culture with saline water. *Scientia Horticulturae* 107: 365–372
9. Martínez, D., Landini, A., Svartz, H., Vence, N., Bottini, Mascarini, L., Orden, S., Vilella, F. 2006. Propiedades físicas e hidráulicas de perlita en cultivos de rosas y sus variaciones temporales. *Ciencia del suelo* 12/2006; 24(2).
10. Mascarini, L Lorenzo, G. Svart, H. 2012. Tamaño de contenedor y tipo de sustrato afectan la eficiencia en el uso del agua en *Gerbera jamesonii* para flor cortada. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental* 10/2012; 18(1).
11. Sabala, S. 2012. Plant stress physiology. CAB International UK. 328 pág.
12. Stanghellini, C. 2014. Horticultural production in greenhouses: efficient use of water. *Acta Horticulturae*. 1034, 25-32.
13. Welbaum, G. 2014. Vegetables Productions and practices. Cab International UK. 400 pág.



Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ  
Secretaria Académica

Ing. Agr. Marcela E. GALLY  
Decana

**RESOLUCIÓN C.D. 1916**