



Asunto: Aprobar asignaturas optativas

C. D. 2283
CUDAP: EXP-UBA 17.250/16

Cdad. Autónoma de Bs. As., 15 de marzo de 2016.-

V I S T O las presentes actuaciones – CUDAP: EXP-UBA 17.250/16 – mediante las cuales el Departamento de Producción Vegetal eleva nota de la cátedra de Horticultura en la que solicita se autorice el dictado de las asignaturas optativas “Cultivos sin Suelo de Especies Flori-Hortícolas” y “Tecnología de Cultivos Protegidos” para las carreras de Agronomía, Licenciatura en Economía y Administración Agrarias, Tecnicatura en Floricultura y Tecnicatura en Producción Vegetal Orgánica, otorgando dos (2) créditos para cada una y,

CONSIDERANDO:

Que a fs. 14 corren los informes de la Secretaria Académica y de la profesora M. Sc. Diana FREZZA.

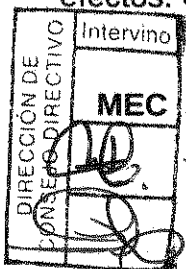
Lo aconsejado por la Comisión de Planificación y Evaluación.


**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el dictado de las asignaturas optativas “Cultivos sin Suelo de Especies Flori-Hortícolas” y “Tecnología de Cultivos Protegidos” para las carreras de Agronomía, Licenciatura en Economía y Administración Agrarias, Tecnicatura en Floricultura y Tecnicatura en Producción Vegetal Orgánica otorgando dos (2) créditos cada una, según el Anexo que forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º. – Dar de baja la asignatura optativa “Tecnología de Cultivos Protegidos y sin Suelo”.

ARTÍCULO 3º. – Regístrese, comuníquese, pase a las Direcciones de Concursos Docentes, de Ingreso, Alumnos y Graduados y de Biblioteca a sus efectos. Cumplido, archívese.




Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ
Secretaria Académica


Ing. Agr. Rodolfo A. GOLLUSCIO
Decano

RESOLUCIÓN C. D. 2283



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 2283/16

C. D. 2283

CUDAP: EXP-UBA 17.250/16

//..2

ANEXO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA OPTATIVA

Nombre de la Asignatura: **CULTIVOS SIN SUELO DE ESPECIES FLORI-HORTICOLAS.**

Tipo de Asignatura (obligatoria/electiva/optativa): optativa.

Cátedra/Área/Departamento: Cátedras de Horticultura y de Floricultura. Departamento de Producción Vegetal.

Carrera/s: Agronomía, Licenciatura en Economía y Administración Agraria, Tecnicatura en Floricultura, Tecnicatura en Producción Vegetal Orgánica.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo/año): -

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

Carga Horaria para el Alumno (en créditos y en horas reloj): 32 horas - 2 créditos.

Cupo: 25 alumnos.

Requisitos de cursado: Asignatura: Horticultura y Floricultura regulares.

Fertilidad de los suelos y Fertilización aprobada.

3. FUNDAMENTACIÓN

El cultivo sin suelo es una tecnología de producción que surgen como una alternativa a la agricultura tradicional para eliminar o disminuir los factores limitantes del crecimiento vegetal asociados a las características del suelo, sustituyéndolo por otros soportes de cultivo y aplicando técnicas de fertilización alternativas. Por otra parte, los cultivos sin suelo modernos jugarán un papel importante en la agricultura del futuro y son de un gran valor para los sistemas ecológicos, esto se fundamenta en que la demanda de los productos agrícolas no será suficiente para satisfacer las grandes necesidades de zonas urbanas y periurbanas. Estos sistemas presentan una amplia plasticidad en cuanto a volumen y área de cultivo con relación a los sistemas tradicionales, por ello es de gran importancia ya que se estima que el 70% de la población vivirá en zonas urbanas para el 2050.

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 GENERALES

Analizar nuevas alternativas de producción en ambiente protegido, dando las bases para el diseño y ejecución de producciones flori-hortícolas sin suelo, desde una óptica tecnológica de bajo impacto ambiental.

5. CONTENIDOS

- 1 Importancia. Evolución y situación actual de los cultivos sin suelo (CSS) en el mundo y en Argentina.
- 2 Clasificación. Los CSS y el medio ambiente.



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 2283/16

C. D. 2283

CUDAP: EXP-UBA 17.250/16

//..3

- 3 Sustratos: tipos y propiedades. Compostaje de materiales orgánicos. Oxigenación del medio radicular.
- 4 Sistemas de cultivos: 1) abiertos: a solución pérdida y 2) cerrados: con recirculación de lixiviados.
- 5 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.
- 6 Equipo de riego, automatización, sensores de actuación.
- 7 Fisiopatías.
- 8 Estudio de casos en cultivos florícolas y hortícolas. Técnicas específicas de cultivo:
- 9 Cultivos florícolas sin suelo: herbáceos (clavel, gerbera, etc.) y leñosos (rosa).
- 10 Cultivos hortícolas sin suelo: de hoja (lechuga, rúcula, albahaca, apio); de fruto tomate, pimiento, chaucha).
- 11 Análisis económico.

6. METODOLOGIA DIDÁCTICA

1. Clases teórico-prácticas
2. Seminarios de discusión

7. FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Para integrar la práctica se realizarán visitas a establecimientos hortícolas y florícolas, actividades en el campo experimental y estudios de casos.

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Permanente a través de la participación en clase, trabajos prácticos y visitas.
- Evaluación escrita.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Alsanius, B.W. and Bergstrand, K.-J. (2014). Degradation of pesticides in nutrient solution from closed hydroponic systems. *Acta Horticulturae* 1034, 33-39
2. Alsanius, B.W. and Wohanka, W. 2009. Prospects for biological characterization and evaluation of growing media. *Acta Horticulturae* 819:99-110
3. Bakker, J.C., Adams, S.R., Boulard, T. and Montero, J.I. 2008. Innovative technologies for an efficient use of energy. *Acta Horticulturae* 801:49-62
4. Ao, Yansong, Min Sun, Yuqi Li. 2008. Effect of organic substrates on available elemental contents in nutrient solution *Bioresource Technology* 99 :5006-5010
5. Chakraborty, U. and Chakraborty, B. 2014. Abiotic stresses in crop plant. CAB International. UK 350 pág.
6. 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
7. 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



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 2283/16

C. D. 2283

CUDAP: EXP-UBA 17.250/16

II..4

8. 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.
9. 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
10. Kratsch Heidi A. *, Graves William R., Gladon, Richard J. 2006. Aeroponic system for control of root-zone atmosphere. Environmental and Experimental Botany 55:70-76.
11. Martínez, D. ; Landini, A; Svartz, H; Vence, N; Bottini; Mascarini, L; Orden,S; Vilella, F. Propiedades físicas e hidráulicas de perlita en cultivos de rosas y sus variaciones temporales . Ciencia del suelo 12/2006; 24(2).
12. 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).
13. Montero, J.I., Stanghellini, C. and Castilla, N. 2009. Greenhouse technology for sustainable production in mild winter climate areas: trends and needs. Acta Hort. (ISHS) 807:33-44
14. Sabala, S. 2012. Plant stress physiology. CAB International UK. 328 pág.
15. Stanghellini, C. 2014. Horticultural production in greenhouses: efficient use of water. Acta Horticulturae. 1034, 25-32.
16. Urrestarazu, M. 2004. Tratado de Cultivo sin Suelo. Mundi-Prensa, 1ª edición. Madrid, España. 914 p.
17. Welbaum, G. 2014. Vegetables Productions and practices. Cab International UK. 400 pág.





Asunto: Continuación de la resolución C. D. 2283/16

C. D. 2283

CUDAP: EXP-UBA 17.250/16

II.5

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **TECNOLOGÍA DE CULTIVOS PROTEGIDOS.**

Tipo de Asignatura (obligatoria/electiva/optativa): optativa.

Cátedra/Área/Departamento: Cátedras de Horticultura y Floricultura. Departamento de Producción Vegetal.

Carrera/s: Agronomía, Licenciatura en Economía y Administración Agraria, Tecnicatura Floricultura, Tecnicatura en Producción Vegetal Orgánica.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo/año): -

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

Carga Horaria para el Alumno (en créditos y en horas reloj): 32 horas- 2 créditos.

Requisitos de cursado: Asignaturas: Horticultura y Floricultura regulares.

3. FUNDAMENTACIÓN

Existente desde hace muchos años en el campo de los cultivos flori-hortícolas la tendencia hacia la producción anticipada o totalmente fuera de estación, lo que ha llevado al desarrollo de diversos sistemas de protección. Estos sistemas se destacan por la mayor cantidad y calidad de productos con menor uso del suelo, la conversión de ecosistemas, en apariencia improductivos, en grandes y modernas explotaciones agrícolas, el uso eficiente del agua y la generación de empleos calificados fijos. Como aspectos negativos de estos sistemas protegidos, si no se manejan en forma sustentable, se pueden señalar el uso y abuso de biocidas y de fertilizantes, el volumen de residuos vegetales, plásticos, envases y sustratos que generan y el agotamiento y contaminación de las reservas hídricas subterráneas y de los suelos. De allí que es fundamental incorporar herramientas y capacidades que permitan diseñar instalaciones y definir tecnologías que logren optimizar la calidad y cantidad de la producción cuidando el entorno y minimizando el impacto ambiental, aumentando así la competitividad y sostenibilidad del sector.

4. OBJETIVOS GENERALES

1. Analizar los principios físicos que gobiernan la transferencia de energía y masa entre un cultivo y su ambiente físico.
2. Describir distintos sistemas de protección teniendo en cuenta aspectos
3. Analizar la incorporación de técnicas (pasivas o activas) de modificación del ambiente físico en cultivos flori-hortícolas.
4. Estudiar el efecto del manejo bioclimático sobre la sanidad del cultivo y la disminución de agroquímicos
5. Proponer tecnologías sustentables que minimicen la producción de residuos contaminantes.

5. CONTENIDOS

- Introducción. Importancia a nivel nacional y mundial. Perspectivas.
- Crecimiento y desarrollo del cultivo en ambiente protegido. Influencia de los factores del ambiente sobre el cultivo: radiación, temperatura, dióxido de carbono y humedad relativa.
- Fundamentos físicos del clima en invernadero. Modelos del sistema.



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 2283/16

C. D. 2283

CUDAP: EXP-UBA 17.250/16

//..6

- Tecnología de cultivos bajo cubierta. Instalaciones de invernaderos. Materiales de cubierta y soporte.
- Fundamento teórico-práctico del uso de equipamiento para la gestión del clima en el invernadero. Sistemas pasivos y activos. Refrigeración, calefacción, luz suplementaria y enriquecimiento con dióxido de carbono. Automatización.
- Los cultivos protegidos y el medio ambiente.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

- Clases teórico-prácticas
- Seminarios de discusión
- Visita a establecimientos

7. FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Para integrar la práctica se realizarán visitas a establecimientos hortícolas y florícolas, actividades en el campo experimental y estudios de casos.

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Permanente a través de la participación en clase, trabajos prácticos y visitas.
- Evaluación escrita.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Bakker, J.C., Adams, S.R., Boulard, T. and Montero, J.I. 2008. Innovative technologies for an efficient use of energy. *Acta Horticulturae* 801:49-62
2. Arbel, A.; M. Barak; A. Shklyar. 2003. Combination of Forced Ventilation and Fogging Systems for Cooling Greenhouses. *Biosystems Engineering* 84 (1), 45-55.
3. Castilla, N. 2012. Greenhouses Technology and management. CAB International. UK. 462
4. Chakraborty, U. and Chakraborty, B. 2014. Abiotic stresses in crop plant. CAB International.
5. D'Anna, F., Caracciolo, G., Moncada, A., Prinzivalli, C., Palermo, M.L., Amato, F., Angileri, G., Fici, G., Mezzapelle, V. and Signorino, G. 2009. Alternatives to methyl bromide in strawberry cultivation. *Acta Horticulturae* 807:745-750
6. Heuvelink, E. and González-Real, M.M. 2008. Innovation in plant-greenhouse interactions and crop management. *Acta Horticulturae* 801:63-74
7. Linker, R.; Lousky, M. 2015. A simulation study on the use of co-state variables as strategic setpoints for tomato greenhouses. *International Journal of Sustainable Agricultural Management and Informatics*. Vol 1 N° 2: 163-
8. Mascarini L., G. Lorenzo, ML Burgos. 2013. Photocontrol of productivity and stem elongation of three *Rosa xhybrida* L. cultivars growing under photoselective films. *Rev. FCA UNCUYO* 45(1): 11-25.
9. Matallana González, A, Montero Camacho, I. F. 2001. Invernaderos. Diseño, Construcción y Ambientación. 2° edición. Ed. Mundi-Prensa, España. 209 p..
10. Montero, J.I., Stanghellini, C. and Castilla, N. 2009. Greenhouse technology for sustainable production in mild winter climate areas: trends and needs. *Acta Hort. (ISHS)* 807:33-44
11. Rahali, A; H. Alami,; A. Hilali. 2015. Design and Implementation of a System for Monitoring and Remote Control of a Greenhouse Climate Parameters. *Journal of Automation and Control Engineering* Vol. 3, No. 5, 425-427.



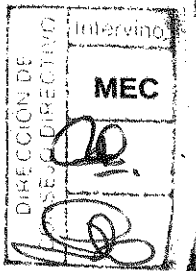
Asunto: Continuación de la resolución C. D. 2283/16

C. D. 2283

CUDAP: EXP-UBA 17.250/16

II..7

12. Sanchez-Guerrero M.C. , P. Lorenzo , E. Medrano ,N. Castilla, T. Soriano, A. Baille. 2005. Effect of variable CO2 enrichment o greenhouse production in mild winter climates. Agricultural and Forest Meteorology 132 :244–252
13. Sabala, S. 2012. Plant stress physiology. CAB International UK. 328 pág.
14. Sánchez-Molina, J.A. J.V. Reinoso, F.G. Acién, F. Rodríguez, J.C. Lópezd. 2014. Development of a biomass-based system for nocturnal temperature and diurnal CO2 concentration control in greenhouses. Biomass and Bioenergy. Volume 67, Pages 60–71
15. Yaw Amponsah, Nana; Mads Troldborg, Bethany Kington, Inge Aalders, Rupert Lloyd Hough. 2014. Greenhouse gas emissions from renewable energy sources: A review of lifecycle considerations. Renewable and Sustainable Energy Reviews. Volume 39,
16. Shilo E. , M. Teitel , Y. Mahrer, T. Boulard. 2004. Air-flow patterns and heat fluxes in roof-ventilated multi-span greenhouse with insect-proof screens. Agricultural and Forest Meteorology 122: 3–20
17. Tantau, H. and Lange. D. 2003. Greenhouse climate control: an approach for integrated pest management. Computers and Electronics in Agricultura 40: 141_/152
18. Wejbaum, G. 2014. Vegetables Productions and practices. Cab International UK. 400 pág.




Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ
Secretaria Académica


Ing. Agr. Rodolfo A. GOLLUSCIO
Decano

RESOLUCIÓN C. D. 2283