



## MAESTRÍA EN CULTIVOS INTENSIVOS

### 1) Título del Curso

### PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS DE HOJA, INFLORESCENCIA Y TALLO

2) Unidades de Créditos Académicos (UCAs) que otorga: 3 UCAs (45 horas)

### 3) Número de inscriptos admisibles o cupo

Cupo limitado: mínimo de 10 y máximo de 30 alumnos

### 4) Docente responsable

Ing. Agr. Juan Carlos Favaro

### 5) Docentes del curso

Ing. Agr. Juan Carlos Favaro (FCA-UNL)  
M. Sc. Ing. Agr. Paola Gabriel (FCA – UNL)  
Esp. Ing. Agr. Maria Cristina Mondino (FCA-UNR)  
M. Sc. Ing. Agr. Rodolfo Grasso (FCA-UNR)

### 6) Destinatarios

Ing. Agrónomos, y carreras afines. Estudiantes de posgrado de maestría y doctorado.

### 7) Justificación

Dentro de las hortalizas existe una gran diversidad de cultivos que representan a varias familias botánicas. En su mayoría, las hortalizas de fruto, tratadas en otra asignatura de esta maestría y especialización, corresponden a especies de clima templado cálido, con escasa o nula tolerancia al frío, en las cuales los conocimientos y tecnologías utilizadas tienen gran desarrollo. Sin embargo, los cultivos tratados en esta asignatura constituyen el mayor número de especies hortícolas y, por su tolerancia a condiciones climáticas y demanda de mercado, se realizan durante todo el año en las distintas regiones productivas de Argentina



ocupando una gran superficie. Tanto es así que, aunque más tardíamente, estos cultivos están incorporando con rapidez un paquete tecnológico moderno y de mayor complejidad tales como el uso de híbridos, invernaderos, umbráculos, cultivos sin suelo, etc. También es importante señalar que dada la diversidad de órganos de consumo, la relación entre las condiciones ambientales y la fenología de los cultivos, se hace necesario adquirir mayores conocimientos para lograr cultivos de alto rinde y calidad.

## 8) Objetivos

### *Objetivo general*

Introducir a los estudiantes de postgrado en los fundamentos fisiológicos y de manejo de estos cultivos hortícolas.

### *Objetivos específicos*

Al finalizar el curso se espera que los participantes sean capaces de:

- Reconocer las principales hortalizas de hoja, inflorescencia y tallo producidas en nuestro país.
- Comprender el comportamiento fisiológico, los requerimientos ambientales y edáficos de estos cultivos.
- Analizar la factibilidad de la realización de cultivos de hoja, inflorescencia y tallo no difundidos en nuestro país.
- Evaluar la influencia de variables ambientales y técnicas sobre la respuesta productiva de diferentes genotipos.

## 9) Programa

### Clases teóricas

#### Unidad 1:

Clasificación de las hortalizas según familia botánica y órgano de consumo. Descripción y caracterización térmica de las hortalizas de hoja, inflorescencia y tallo. Principales aspectos morfológicos, de crecimiento y desarrollo. Principales cultivos y épocas de producción. Variación estacional de precios. Productos de mayor importancia en el Cinturón Hortícola Santafesino. Importancia económica nacional.

#### Unidad 2:

Hortalizas de hoja. Chenopodiáceae: acelga (*Beta vulgaris* var. cicla) espinaca (*Spinacia oleracea*), variedades, fisiología, implantación del cultivo, labores



culturales, cosecha, plagas y enfermedades. Asteraceae: Lechuga (*Lactuca sativa*): variedades, fisiología, implantación, cuidados culturales, plagas, enfermedades, desórdenes fisiológicos, cosecha.

### **Unidad 3:**

Hortalizas de hoja. Alliaceae: puerro (*Allium ampeloprasum* var. porrum), cebolla de verdeo (*Allium cepa*). Variedades, fisiología, cuidados culturales, plagas, enfermedades, cosecha. Brassicaceae: repollo (*Brassica oleracea* var. capitata), bruselas (*Brassica oleracea* var. gemmifera): variedades, fisiología, implantación, cuidados culturales, plagas y enfermedades, cosecha. Apiaceae: apio (*Apium graveolens* var. dulce).

### **Unidad 4:**

Hortalizas de inflorescencia. Asteraceae: alcaucil (*Cynara scolymus*), variedades, propagación, labores culturales, reguladores de crecimiento, plagas, enfermedades, cosecha. Brassicaceae: brócoli (*Brassica oleracea* var. italica): coliflor (*Brassica oleracea* var. botrytis): biología, variedades, fisiología, requerimientos ambientales, implantación, plagas, enfermedades, desórdenes fisiológicos, cosecha.

### **Unidad 5:**

Hortalizas de tallo. Liliáceae: espárrago (*Asparagus officinalis*): tipos, variedades, establecimiento del cultivo, manejo de primer año, manejo cultural según época, plagas y enfermedades, cosecha, labores de postcosecha.

## **10) Actividades Prácticas**

### *Visita a campo de productores hortícolas del Cinturón Verde de Santa Fe*

Se efectuará una salida técnica con una duración estimada de 4 horas para observar cultivos en producción y discutir aspectos técnicos involucrados en su manejo: lechuga, puerro, cebolla de verdeo, repollo, brócoli y coliflor.

### *Seminario:*

Mediante un trabajo grupal, constituido por no más de tres integrantes, se darán a la tarea de leer, discutir críticamente y exponer en un seminario público tres trabajos científicos, que se les brindará al inicio del curso.



### 11) Cronograma de dictado y duración del curso

Cronograma	Temas
Día 1 (Teórico)	Unidad 1 – Unidad 2
Día 2 (Teórico)	Unidad 4 – Unidad 5
Día 3 (Teórico)	Unidad 3
Día 4 (Práctico)	Salida a campo

### 12) Número de horas teóricas

30

### 13) Número de horas prácticas y seminarios

15

### 14) Sistema de Evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante un examen final. Se considerará aprobado el curso cuando el estudiante obtenga un puntaje igual o mayor al 60 por ciento de la nota posible. Los estudiantes que no hubieren alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en que no sea aprobado el examen recuperatorio el estudiante será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso. La presentación del seminario se considerará obligatoria como requisito para la aprobación del curso, conjuntamente con el examen final.

### 15) Referencias Bibliográficas

#### Libros

- AVILA, E.A. 1987. El alcaucil o alcachofa. Librería El Ateneo. 124 p
- BLANCARD, D., LOT, H., MAISONNEUVE, B. 2006. A color atlas of diseases of lettuce and related salad crops. Observation, biology and control. Academic Press, Boston, 374 p.
- BREWSTER, J.L. 1994. Onions and other vegetable alliums. CAB International. Washington. 236 p
- DAVIS, R.M., SUBBARAO, K.V., RAID, R.N., KURTZ, E.A. 1997. Compendium of lettuce diseases. APS Press. Minnesota. 79 p.
- FAVARO, J.C. 1997. Cultivo de apio. En: Cultivo bajo invernaderos. Pilatti, R.A. Hemisferio Sur. Buenos Aires. 121-138 p.
- GIACONI, V., ESCAFF, M. 1994. Cultivo de hortalizas. Editorial Universitaria. Santiago de



- GRANVAL, N., GAVIOLA, J.C. 1991. Lechuga. Manual de producción de semillas hortícolas. INTA La Consulta Asoc. Coop. 82 p.
- KRARUP, C., I. MOREIRA. 1998. Hortalizas de estación fría. Biología y diversidad cultural. Proyecto de Desarrollo Docente. P.U.C. Santiago de Chile. 163 p.
- KRARUP, C., P. KONAR. 1997. Hortalizas de estación cálida. Biología y diversidad cultural. Proyecto de Desarrollo Docente. P.U.C. Santiago de Chile. 111 p.
- KRARUP, K. (COMP.) 1988. Cultivo de espárrago. Proyecto PNUD-Gobierno de Chile. Publicación 02/88. 258 p.
- MAROTO BORREGO, J.V. 2000. La lechuga y la escarola. Edic. Mundi Prensa. Madrid. 242 p.
- MAROTO BORREGO, J. 2007. El cultivo de la coliflor y el brócoli. Edic. Mundi Prensa, Madrid. 404 p.
- Messiaen, C.M. y otros. 1995. Enfermedades de las hortalizas. Ediciones Mundi-prensa 579 pp.
- PROHENS, J., NUEZ, F. 2007. Vegetables I. Asteraceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae and Cucurbitaceae.. Springer Verlag. 426 p.
- PROHENS, J., NUEZ, F. 2007. Vegetables II. Fabaceae, Liliaceae, Solanaceae and Umbelliferae. Springer Verlag. 365 p.
- WIEN, H.C. 1997. The physiology of vegetable crops. CAB International. Washington. 662 p.
- Zoilo Serrano Cermeño. La Alcachofa. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. ISBN 84-8474-200-8. 337 pp

### Publicaciones en revistas y capítulos de libros

- ACTAS II Jornadas del espárrago. Pamplona. España. 1988.
- ADAM D. 1993. L'asperge verte, des techniques spécifiques pour un produit de qualité Revue Horticole. N° 345. P. 9-14.
- ANDRIOLO, J.L., LUZ, D.A., WITTER, M.H., GODOI, R.D., BARROS, G.T.; BORTOLOTTI, O.C. 2005. Growth and yield of lettuce plants under salinity. Hort. Bras. 23(4):931-934.
- ATHERTON, J.G., HAND, D.J., WILLIAMS, C.A. 1987. Curd initiation in the cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.). In: Ahterton, J.G. (ed.) Manipulation of Flowering. Butterworths, London, pp. 133-145.
- CIREN CORFO. 1987. Manual del cultivo del espárrago. Publicación Ciren N° 67. 57 pp.
- CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION. Chile. 1990. Espárragos. 192 pp.
- COLTURA & CULTURA. 2009. Il carciofo e il cardo. Bayer CropScience. 446 pp.



- GARCIA, S.M. y ZEMBO, J.C. 1988. El cultivo del alcaucil. Boletín INTA San Pedro. 18 pp.
- GARCIA, S. M.; FIRPO, I.T.; LOPEZ ANIDO, F.S.; COINTRY, E.L. Effect of white plastic- cover on the blanched asparagus production. 1998. BIOCELL. Vol. 22. Nº1. 80 Generalitat Valenciana. 2001. Cultivo de alcachofa procedente de semillas. Serie Divulgación Técnica. Nº 51. 85 pp.
- GUO J., JERMYN, W.A., TURNBULL M.H. 2002. Diurnal and Seasonal Photosynthesis in Two Asparagus Cultivars with Contrasting Yield. Crop Sci. 42(2):399-405.
- GUO D., GHAZANFAR A.S., ZENG, G. ZHENG S. 2004. The interaction of plant growth regulators and vernalization on the growth and flowering of cauliflower (*Brassica oleracea* var. botrytis). Plant Growth Regulation 43:163-171.
- GUZMAN RICO Rico, B. Guía para el cultivo del espárrago. Departamento de información y publicaciones de PROEXPO. 1985. 71 pp.
- INTA. San Pedro. 1988. Cultivo del espárrago. Jornadas de actualización para profesionales.
- ITGA. 1996. I Jornadas Técnicas de Alcachofa. Tudela. Navarra. 254 pp.
- JAGGARD, K.W., QI, A., OBER E.S. 2009. Capture and use of solar radiation, water, and nitrogen by sugar beet (*Beta vulgaris* L.) J. Exp. Bot. 60(7):1919-1925.
- KAGE H., STUTZEL H., ALT C. 2001. Predicting dry matter production of cauliflower (*Brassica oleracea* L. botrytis) under unstressed conditions. Part II. Comparison of light use efficiency and photosynthesis-respiration based modules. Scientia Horticulturae 87(3):171-190.
- KAGE H., KOCKLER M., ALT C., STÜTZEL H. 2003. Predicting dry-matter partitioning between individual cauliflower leaves using a source limitation/sink hierarchy model. J. of Hort. Sci. & Biotech. 78(4):537-548.
- LÓPEZ ANIDO, F.S., FIRPO I.T., GARCÍA S.M., COINTRY E.L. 1998. Estimation of genetic parameters for yield traits in globe artichoke (*Cynara scolymus* L.) Euphytica 103:61-66.
- MEMORIAS DEL 1º CURSO INTERNACIONAL DEL ESPARRAGO. 2010. Cadena espárrago-Un enfoque sistémico. En CD. ASAGO. ISBN 978-987-97812-7-2.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. INIA. 2001. Cultivo de alcachofas sin espinas. Serie Manual 01. Lima. Perú. 200 pp.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1988. El cultivo de la alcachofa en el Delta del Ebro-Hojas Divulgadoras. 32 pp.
- OBER E.S., LUTERBACHER M.C. 2002. Genotypic Variation for Drought Tolerance in *Beta vulgaris*. Annals of Botany 89:917-924.
- PRESSMAN, E. AND SACHS, M. 1985. *Apium graveolens*. In: Halevy, A.H. (ed.) Handbook of Flowering, Vol. I., CRC Press, Boca Raton, pp. 485-491.
- WILSON, D.R., CLOUGHLEY, C.G., JAMIESON, P.D., SINTON, S.M. 2002. A model of asparagus growth physiology. Acta Hort. 589:297-301.



## Recursos electrónicos de Interés

American Horticultural Society (AHS) <http://www.ashs.org/>  
Asociación Argentina de Horticultura <http://www.asaho.org.ar/>  
Asociación Brasileira de Horticultura <http://www.abhorticultura.com.br/>  
Asociación Portuguesa de Horticultura <http://www.aphorticultura.pt/>  
Cornell University. Vegetable Online. <http://vegetablemdonline.ppath.cornell.edu/>  
Horticom Plataforma. Portal temático de horticultura y comercio.  
<http://www.horticom.com>  
International Society for Horticultural Science (ISHS) <http://www.ishs.org/>  
Massachusetts University <http://www.umassvegetable.org/>  
Michigan University <http://web1.msue.msu.edu/vegetable/>  
Noticias del sector de frutas y verduras <http://www.freshplaza.es/>  
Ohio University <http://ohioline.osu.edu/lines/vcrop.html>  
Ontario Asparagus. <http://www.asparagus.on.ca/>  
Portal Frutihortícola nacional. <http://www.frutihorticola.com/>  
Purdue University <http://www.hort.purdue.edu/fruitveg/>  
Sitio web de la Universidad de Purdue:  
<http://www.ag.purdue.edu/hla/Pages/default.aspx>  
Texas Horticulture Programs <http://aggie-horticulture.tamu.edu/vegetable/vegetable.html>  
The Australian Society of Horticultural Science <http://www.aushs.org.au/>  
The plant pathology Internet guide book <http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/ppigb/text.htm>  
The World Vegetable Center. <http://www.avrdc.org/>  
Vegetable Transplant Florida <http://www.imok.ufl.edu/veghort/trans/index.htm>