

  
**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

SANTA FE, 12 de noviembre de 2020

VISTAS estas actuaciones en las que obra resolución C.D. N° 341/20 de la Facultad de Ciencias Agrarias proponiendo la modificación del Plan de Estudios y Reglamentos de la carrera de posgrado “Especialización en Cultivos Intensivos” (resoluciones C.S. n°s 37/02 , 265/08,145/10 y 72/11) y

### CONSIDERANDO

Que los cambios realizados están adecuados al Reglamento General de Cuarto Nivel;

POR ELLO y teniendo en cuenta lo informado por la Secretaría de Planeamiento Institucional y Académico y lo aconsejado por las Comisiones de Ciencia y Técnica y de Extensión y de Enseñanza,

EL CONSEJO SUPERIOR

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Modificar el Plan de Estudios y Reglamentos de la carrera de posgrado “Especialización en Cultivos Intensivos” que se desarrolla en ámbito de la Facultad de Ciencias Agrarias, de conformidad con el Texto Ordenado que como Anexo se adjunta.

ARTÍCULO 2°.- Inscribese, comuníquese por Secretaría Administrativa, hágase saber por correo electrónico a las Direcciones de Información y Estadística y a Diplomas y Legalizaciones y pase a la Secretaría de Planeamiento Institucional y Académico a sus efectos.

RESOLUCIÓN C.S. N°: **317**



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano

—



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

# Especialización en Cultivos Intensivos

## Facultad de Ciencias Agrarias



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317**  
accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019  
y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

## ANEXO I

### ESPECIALIZACIÓN EN CULTIVOS INTENSIVOS

#### PLAN DE ESTUDIOS

La Especialización en Cultivos Intensivos (ECI) es una carrera presencial y semiestructurada, con sede académica y administrativa en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Litoral.

Las actividades requeridas para la obtención del grado de Especialista en Cultivos Intensivos están organizadas en cuatro cuatrimestres. El Plan de Estudios prevé un total de treinta y dos (32) UCAs equivalentes a cuatrocientas ochenta (480) horas. De esta carga total, veintitrés (23) UCAs, equivalentes a trescientas cuarenta y cinco (345) horas corresponden a cursos Obligatorios y Optativos de carácter teórico – práctico; dos (2) UCAs equivalentes a treinta (30) horas a la actividad TALLERES y siete (7) UCAs, equivalentes a ciento cinco (105) horas para la elaboración y aprobación del TRABAJO FINAL INTEGRADOR. En la Tabla n° 1 se presentan los requisitos del Plan de Estudios.

Tabla n° 1. Requisitos del Plan de Estudios

	<b>Requisitos</b>	<b>UCAs / Horas*</b>
<b>1</b>	Aprobación de Cursos obligatorios y optativos	23 UCAs / 345 horas
<b>2</b>	Aprobación de Talleres	2 UCAs / 30 horas
<b>3</b>	Elaboración y aprobación de Trabajo Final Integrador	7 UCAs / 105 horas

\* Una (1) Unidad de Crédito Académico (UCA) equivale a 15 (quince) horas de actividad, comprendiendo clases teóricas, prácticas, trabajos prácticos de campo, laboratorio y gabinete.

#### 1. Cursos



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



El Plan de estudios de la carrera prevé un total de Veintitrés (23) UCAs equivalentes a trescientas cuarenta y cinco (345) horas de cursos aprobados. Los cursos son de dos tipos: obligatorios y optativos.

**1.a Cursos obligatorios:** con estos cursos se busca ampliar y actualizar los conocimientos teóricos, prácticos y metodológicos que permiten a los egresados mejorar y optimizar su actividad profesional en el área de los Cultivos Intensivos (Horticultura, Fruticultura, Floricultura). de modo que sean capaces de conocer y comprender las principales técnicas agronómicas utilizadas en estos Agrosistemas, de manera de poder llevar adelante el manejo cultural, identificar y diagnosticar acerca de los principales problemas que afecten la producción y la calidad de los Cultivos Intensivos.

El alumno debe acreditar catorce (14) UCAs equivalentes a doscientas diez (210) horas de cursos obligatorios aprobados. En la Tabla n° 2 se enuncian los cursos obligatorios.

**Tabla n° 2. Cursos obligatorios**

	<b>Nombre del curso</b>	<b>Horas Teoría</b>	<b>Horas Prácticas</b>	<b>Horas Totales</b>	<b>UCAs</b>
1	Introducción a la Comunicación Científica	10	5	15	1
2	Nutrición Mineral de Cultivos Intensivos	25	20	45	3
3	Riego Localizado	30	15	45	3
4	Sanidad Vegetal	30	30	60	4
5	Técnicas para la modificación del ambiente físico de los cultivos	25	20	45	3
	<b>Total Cursos Obligatorios</b>			<b>210</b>	<b>14</b>

**1.b Cursos optativos:** son cursos destinados a profundizar conocimientos en una amplia variedad de temáticas del área de los Cultivos Intensivos. Los mismos están a cargo de un grupo interdisciplinario de la FCA – UNL, de otras dependencias de la UNL, así como profesionales de otras instituciones, con amplia trayectoria en temáticas específicas.



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

El alumno debe acreditar nueve (9) UCAs equivalentes a ciento treinta y cinco (135) horas de cursos optativos aprobados.

Los cursos ofrecidos en el marco de la carrera que se enuncian en la Tabla 3, exceden ampliamente la cantidad de UCAs requeridas. De esta manera se busca generar una oferta que dé respuesta a la diversidad de temas que hacen a la formación disciplinar de los cursantes, así como a la orientación temática que va construyendo el alumno a lo largo de la carrera. Por este motivo, la oferta es variable en el tiempo y se amplía en función de las demandas que se identifican en referencia a los objetivos de la carrera, de las orientaciones disciplinares de los alumnos y de las oportunidades que se presentan tanto en la facultad como en la Universidad, frente a las visitas de especialistas nacionales o internacionales. El Consejo Directivo aprobará los nuevos cursos optativos y asignará las UCAs correspondientes a recomendación del Comité Académico. Las propuestas de los cursos deben incluir: título del curso, carga horaria teórica y práctica, objetivos, modalidad de dictado, contenidos, bibliografía, cronograma de dictado, sistema de evaluación y cuerpo docente.

**Tabla n° 3. Cursos optativos**

	<b>Nombre del curso</b>	<b>Horas Teoría</b>	<b>Horas Prácticas</b>	<b>Horas Totales</b>	<b>UCAs</b>
1	Bases de la producción citrícola en clima tropical y subtropical	25	20	45	3



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317  
ubicado en <https://servicios.unl.edu.ar/firma digital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

2	Cultivo de frutales I	25	20	45	3
3	Cultivo de frutales II	25	20	45	3
4	Floricultura: Bases para la producción de flores de corte y plantas ornamentales	25	20	45	3
5	Manejo ecológico de las plagas claves y de sus enemigos naturales en Cultivos Intensivos	25	20	45	3
6	Marketing de Producciones Vegetales Intensivas	15	30	45	3
7	Métodos analíticos en fisiología vegetal: análisis colorimétrico. Énfasis en carbohidratos y compuestos nitrogenados	25	20	45	3
8	Métodos Instrumentales aplicados al análisis de productos vegetales	25	20	45	3
9	Nemátodos de importancia agrícola	15	15	30	2
10	Planificación económica financiera de las producciones vegetales intensivas	15	30	45	3
11	Portugués Técnico para la Producción Vegetal y Animal	25	20	45	3
12	Producción y Ecofisiología del transplante hortícola y floral	25	20	45	3
13	Producción de hortalizas de fruto	35	25	60	4
14	Producción de hortalizas de hoja, inflorescencia y tallo	25	20	45	3
15	Propagación de plantas con énfasis en especies leñosas	25	20	45	3
16	Silvicultura Clonal	25	20	45	3
17	Silvicultura Urbana	25	20	45	3
18	Sustratos en Cultivos Intensivos	25	20	45	3
19	Tecnos verdes sustentables	15	30	2	



Valide la firma de este documento digital con el código QRCS: FCA-1044568-20\_317 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

20	Tecnologías de cultivo y usos de plantas aromáticas y medicinales	25	20	45	3
21	Tecnología de Postcosecha de Hortalizas, Frutas y Flores	25	20	45	3
<b>Total de Horas y UCAs Optativas que deben ser aprobadas</b>				<b>135</b>	<b>9</b>

**1.c Reconocimiento de créditos por cursos ofrecidos fuera del marco de la carrera:** El Comité Académico de la Especialización en Cultivos Intensivos podrá reconocer créditos de cursos de otras carreras de posgrado o de cursos de posgrado de otras instituciones a solicitud de los interesados. Se podrán reconocer hasta un máximo de seis (6) UCAs salvo excepción debidamente fundamentada, a criterio del Comité Académico.

## 2. Talleres

Corresponde a una serie de Espacios de Prácticas, cuyo objetivo es brindar la integración de saberes teóricos con la problemática cotidiana a campo. En este espacio se pretende profundizar en la búsqueda de información, logrando los conocimientos necesarios para identificar situaciones problema que puedan servir como estudios de casos de manera de plantear el Trabajo Final de Integración. Los alumnos deben cumplir con dos (2) UCAs equivalente a treinta (30) horas en el área en la cual se desarrollará su Trabajo Final Integrador. Estas actividades prácticas son complementarias a las que se desarrollan en cada uno de los cursos obligatorios y optativos. Las prácticas se desarrollarán principalmente en el CECIF (Campo Experimental de Cultivos Intensivos de la FCA), además se cuenta con las instalaciones del laboratorio de Cultivos Intensivos sito en el Departamento de Producción Vegetal de la facultad y campos de productores del área de influencia de la FCA. Se creará un cronograma alternativo de prácticas, que se ofrecerá al mismo tiempo, que el cursado de las asignaturas de la carrera. Los Espacios de Práctica ofrecidos, exceden ampliamente la cantidad de UCAs requeridas. La oferta es variable en el tiempo y será posible su ampliación en función de la diversidad de temas que

Acceso a la formación disciplinada de los alumnos  
accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

### 3. Trabajo Final Integrador

El alumno deberá elaborar y aprobar un trabajo final integrador (TFI) en el cual demostrará los conocimientos y habilidades adquiridas durante el cursado de la carrera. Con el TFI se pretende que el alumno logre integrar los conocimientos y completar su formación en el desarrollo de la capacidad crítica y en la habilidad para interpretar, evaluar y llegar a una posible solución ante un problema.

La elaboración y aprobación del mismo otorga un total de siete (7) UCAs, equivalentes a ciento cinco (105) horas.

A continuación, se describen, los objetivos, contenidos mínimos, actividades prácticas, sistema de evaluación y bibliografía básica de los cursos obligatorios que integran el Plan de Estudios

## 1. INTRODUCCIÓN A LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

### Objetivos

Capacitar a los participantes a fin de que al finalizar el curso puedan:

- Analizar críticamente la estructura de los artículos de investigación.
- Idear, organizar y redactar un informe de investigación.
- Conocer y utilizar distintas fuentes de información científica.
- Conocer los recursos disponibles para llevarla a cabo una revisión bibliográfica.
- Recopilar, seleccionar y organizar información científica.
- Identificar y analizar críticamente textos de divulgación y sus criterios de calidad.

### Contenidos mínimos

Importancia de la comunicación y difusión de los resultados de la investigación. La escritura científica en la investigación. Tipos de publicaciones científicas: manuscrito de la tesis, artículo completo, revisiones, trabajos de divulgación, comunicación breve y otros modos de comunicación y divulgación. Relevancia y uso de cada uno.

Trabajo final de la especialidad. Análisis de las "instrucciones para el autor". Cómo seleccionar el título. Normas para la escritura de títulos. Resumen. Tipos y características que debe cumplir. Cómo confeccionar un resumen. Partes del trabajo según el formato seleccionado. Necesidad de referencias y características que deben



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317  
cumplir, accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019  
y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

  
**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

Revisión bibliográfica. Recuperación de la información científica a través de diversos buscadores en Internet. Selección de las palabras claves y diseño de la búsqueda). Calidad de la información disponible en Internet.

### Actividades Prácticas

Se realizarán actividades en forma de ejercicios prácticos sobre los siguientes ejes temáticos: Formatos de Escritura Científica, Informe Final, Revisión y búsqueda bibliográfica, Citas y referencias bibliográficas.

### Sistema de evaluación

Los temas se dividirán en cuatro ejes temáticos principales, cada uno contará con actividades prácticas. Estos 4 ejes son: Formatos de Escritura Científica, Informe Final, Revisión y búsqueda bibliográfica, Citas y referencias bibliográficas.

La evaluación del curso se realizará a través de la realización y aprobación de todas las actividades propuestas, más una evaluación final teórico-práctica que se aprobará con el 60 % del puntaje.

### Bibliografía básica

BURBA, J.L. 2010. *Principios elementales de la comunicación técnica*. EE INTA la Consulta. Ed. INTA. Disponible en: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_principios\\_elementales\\_para\\_la\\_comunicacin\\_tcnic.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_principios_elementales_para_la_comunicacin_tcnic.pdf). Acceso 20 abr 20.

CATALDI AMATRIAIN, R.M. 2001. *Los informes científicos*. Lugar Editorial. Buenos Aires. 95 p.

CLERICI, C. 2013. *Lectura y escritura de textos académicos y científicos*. Manual 2013. Disponible en: <https://www.researchgate.net/> Acceso: 20 abr 20.

ESTIVILL, A. & C. URBANO. 1997. *Cómo citar recursos electrónicos*. El profesional de la información. Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/39172837\\_Como\\_citar\\_recursos\\_electronicos](https://www.researchgate.net/publication/39172837_Como_citar_recursos_electronicos). Acceso 18 feb. 2020.

GARCÍA NEGRONI, M.M. 2010. *Escribir en español. Claves para una corrección de estilo*. Santiago Arcos Editor. Buenos Aires. 821 p.



Verifique la firma de este documento digital con el código BDCS\_FCA-1044568-20\_317 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

SOLOMBEK, D. (Ed.). 2007. *Demolviendo papers. La trastienda de las publicaciones científicas. Colección Ciencia que ladra. Siglo XXI Editores*. Buenos Aires. y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:  
EXPT.E.Nº: FCA-1044568-20

GÓMEZ-LUNA, E.; D. FERNANDO-NAVAS; G. APONTE-MAYOR; L. A. BETANCOURT-

BUITRAGO. 2014. *Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización*. Dyna 81 (184): 158- 163.

GUIRAO GORIS SILAMANI, J. 2015. *Utilidad y tipos de revisión de literatura*. Disponible en: <http://scielo.isciii.es>. Acceso 18 feb. 2020.

GUTIERREZ RODILLA B. 2005. *El lenguaje de las ciencias*. Ed. Gredos. Madrid. 94 p.

JORGE FERNÁNDEZ, FRANCISCA M. 2007. *Comunicación Científica*. Editorial Universitaria. Ciudad de La Habana. 97 p.

MIGUEL, S., M. HIDALGO & C. TIATTO. 2014. *Guía para la búsqueda, selección y registro de Bibliografía académico-científica UNLP*. FCNyM. BFA.

[https://www.bfa.fcnym.unlp.edu.ar/files/bfa\\_guia\\_de\\_busqueda\\_seleccion\\_registro\\_de\\_bibliografia\\_2014.pdf](https://www.bfa.fcnym.unlp.edu.ar/files/bfa_guia_de_busqueda_seleccion_registro_de_bibliografia_2014.pdf). Acceso 18 feb. 2020.

PERRETA, M. 2002. Forma de citar algunos recursos obtenidos de la Web. FAVE- Sección Agrarias 1 (2): 69-71.

SCARANO, E.R. 2004. *Manual de redacción de Escritos de Investigación*. Ed. Macchi. Buenos Aires. 171 p.

## 2. NUTRICIÓN MINERAL DE CULTIVOS INTENSIVOS

### Objetivos

- Comprender la importancia de la nutrición vegetal en el área del conocimiento que comprende los cultivos intensivos.
- Analizar la relación existente entre la demanda y la oferta de nutrientes para la producción de un cultivo intensivo.
- Analizar los fenómenos relacionados con la fisiología de los elementos esenciales y el crecimiento de los cultivos.
- Identificar posibles temas de investigación en la nutrición mineral de los cultivos intensivos.

### Contenidos mínimos



Valida la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>  
Definición de los nutrientes minerales en los vegetales. Macronutrientes y micronutrientes. Factores que afectan la concentración de los nutrientes minerales en los vegetales. Requerimiento nutricional de los cultivos intensivos. Efecto de los factores que afectan la concentración de los nutrientes minerales en los vegetales. y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

elementos minerales en los tejidos vegetales. Funciones de los elementos minerales y elementos benéficos.

Mecanismos de absorción de iones por células y raíces: Caminos de ingreso de los elementos desde la solución del suelo a las raíces. Espacio aparentemente libre. Transporte en las membranas. Absorción activa de sales. Teoría del transportador. Equilibrio Donnan. Absorción de iones y agua por las raíces.

Transporte de elementos esenciales: Transporte por el xilema. La transpiración en el transporte. Presión radical. Transporte en el floema. Flujo en masa. Removilización de nutrientes.

Nutrición mineral y respuesta a la producción: Demanda de nutrientes por el vegetal. Influencia del tipo de cultivo, la tasa de crecimiento de la planta, la transpiración del cultivo y el estado fenológico.

Oferta de nutrientes por el agua de riego. Calidad de agua de riego y contenido de elementos minerales. Control y modificación de la calidad del agua de riego. Contenido de carbonatos y bicarbonatos en el agua de riego: modificación de su contenido y del pH del agua. Efecto de la salinidad y alcalinidad del agua sobre el crecimiento de la planta.

Oferta de nutrientes en el suelo. Análisis de las propiedades químicas del suelo. Influencia del complejo de intercambio. Cálculo de la oferta de elementos minerales por parte del suelo.

Fertilización: Fertilizantes inorgánicos y orgánicos. Relación en la fertilización: pH, interacción del nitrógeno, del fósforo y del potasio. Otros elementos. Triángulo de Steiner. Cálculo de la fertilización.

Diagnóstico de deficiencia y toxicidad elementos esenciales. Diagnóstico visual. Análisis vegetal método DRIS. Análisis foliar y de suelo.

### **Actividades Prácticas**

En base a los conceptos adquiridos, se propone la realización de ejercicios prácticos. En primer lugar, se desarrollarán cálculos sobre las demandas nutricionales de diferentes cultivos en producción. Luego, se abordarán los criterios sobre la

interpretación y evaluación de los resultados de análisis foliares, del agua de riego y



accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

del suelo. Se abordará la metodología para la preparación de soluciones nutritivas. Por último, se estimarán los requerimientos de fertilización.

Se ofrecerán diferentes actividades prácticas optativas, en el espacio Talleres, a realizar en el Campo Experimental de Cultivos Intensivos y Forestales, de acuerdo a un cronograma establecido.

### **Sistema de Evaluación**

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible. Los alumnos que no hubieren alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

### **Bibliografía básica**

BENTON, J. 2002. Agronomic Handbook: Management of Crops, Soils and Their Fertility. CRC Press. 480pp.

BERG, B.; LASKOWSKI, R.; CASWELL, H. 2005. Litter Decomposition: a Guide to Carbon and Nutrient Turnover. Academic press. 448p.

BONDADA, B.R.; SYVERTSEN, J.P. 2005. Concurrent changes in net CO<sub>2</sub> assimilation and chloroplast ultrastructure in nitrogen deficient *Citrus* leaves. Environmental and Experimental Botany 54: 41-48.

CASIERRA-POSADA, F.; CARDOZO, M.C.; CÁRDENAS-HERNÁNDEZ, J.F. 2007.

Análisis del crecimiento en frutos de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) cultivados bajo invernadero. Agronomía Colombiana 25(2): 299-305.

FLORES, P.; CARABAJAL, M.; CERDA, A.; MARTINEZ, V. 2001. Salinity and ammonium/nitrate interaction of tomato plant development, nutrition and metabolites. Plant nutrition 24:1561-1573.

GUARDIOLA BÁRCENA, J.; AMPARO GARCÍA, L. 2004 Fisiología vegetal I: Nutrición



y transporte. Ed. Síntesis

Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317  
accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019  
y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



JIFON, J.; SYVERTSEN, J.; WHALEY, E. 2005. Growth Environment and Leaf Anatomy Affect Nondestructive Estimates of Chlorophyll and Nitrogen in *Citrus* sp. Leaves. J. American Society for Horticultural Science. 130 (2):152-158.

MARFÁ, O. 1997. La gestión del agua en la fertirrigación de sustratos para cultivos sin suelo. A.M.V. Ediciones. Madrid. 177p.

MARSCHNER, H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press, San Diego. 889p.

MORATGAUDRY, J.F. 2001. Nitrogen Assimilation by Plants. Science Publishers inc. 446 p.

PILATTI, R.A. 2000. Fertilización de cultivos hortícolas en invernadero. Universidad Nacional del Litoral. 21p.

SARA, A.; STULEN, I. 2004. Nitrogen Acquisition and Assimilation in Higher Plants. Springer. 299p.

STEINER, A.A. 1980. The selective capacity of plants for ions and its importance for the composition and treatment of the nutrient solution. ISOSC proc. 1980:83-95.

STOFFELLA, P.J.; KAHN, B.A. 2001. Advances in Solution Culture Methods for Plant Mineral Nutrition Research. In: Sparks, D. L. Avance in Agronomy 65:151-213.

### 3. RIEGO LOCALIZADO

#### Objetivos

- Diseñar un sistema de riego localizado, principalmente en sus aspectos agronómicos.
- Comprender el funcionamiento y criterio de selección de los componentes característicos de una instalación de riego localizado.
- Seleccionar el método de fertirrigación acorde con las condiciones generales del sistema de riego.
- Programar la operación de riego para diferentes cultivos fruti-hortícolas.
- Comprender los principales problemas de salinización bajo cubierta plástica y las prácticas de control.



Valide la firma de este documento digital con el código RDGS\_FCA-1044568-20\_317 accediendo a <https://servicios.uni.edu.ar/firma digital/>

\*Este documento forma parte del Proyecto de Innovación Tecnológica, reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

• **Evaluar la uniformidad de sistemas de riego localizados y aplicar métodos para aumentar la eficiencia de riego.**



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

## Contenidos mínimos

Generalidades sobre las instalaciones de riego localizado. Avances de riego localizado en el mundo. Principios para su correcto diseño. Componentes y descripción de una instalación. Emisores. Aspectos hidráulicos, coeficientes de variación, clasificación de emisores, cintas de exudación, autocompensantes y autolimpiantes. Obturaciones y filtros. Mecanismos de filtración, desarenadores, desbastadores, filtros de grava, hidrociclones, filtros de malla y anillas, pérdidas de carga, instalación, mantenimiento. Principales causas de obturación, físicas, químicas y biológicas. Tratamientos preventivos y métodos de control.

Cálculos de abonado y equipos de fertirrigación. Tanques fertilizadores, bombas hidráulicas, dispositivos Venturi, bombas de pistón. Criterios de diseño, aspectos económicos, medidas de control. Tiempos y volúmenes de aplicación según dispositivo, precauciones a tener en cuenta.

Aparatos de control. Reguladores de presión y de caudal, manómetros, rotámetros, caudalímetros. Tuberías y piezas especiales. Características generales de diferentes materiales y modos de utilización. Pruebas de tolerancia. Automatismos. Parámetros de control, automatización por tiempo o por volúmenes, válvulas hidráulicas, volumétricas, de doble vía. Microcomputadores y ordenadores para riego.

Diseño y proyecto de instalaciones. Necesidades de riego punta y normales, estimación de la evapotranspiración real y potencial, coeficientes de localización, diferentes métodos de cálculo de precipitación efectiva. El volumen de suelo a mojar. Tipos de bulbo húmedos, problemas de estratificación, influencia de la textura, modelos empíricos para el cálculo del bulbo húmedo, pruebas de campo. Criterios a utilizar, diferentes formas de disposición.

Diseño agronómico. Identificación de las distintas etapas del cálculo. Uniformidad y eficiencia de riego. El caso de regiones húmedas. Problemas originados por la salinización, criterios de calidad para aguas de riego, la influencia en los cultivos y estimación de pérdida de rendimientos. Prácticas de control de la salinización en cultivos bajo cubierta. Lixiviación, lavado, mezcla de aguas, uso de mulching, uso del riego por aspersión.

## Actividades Prácticas

Las prácticas que se desarrollarán son las siguientes: Ejemplo de diseño y proyecto de una instalación agrícola destinada a frutales y/o cultivos en hileras. Evaluación de uniformidad de aplicación de una instalación en campo. Operación de instrumental de



Valide la firma de este documento digital con el código RUCS\_FCA-1044568-20\_317

accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firma digital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



campo (sensores de agua en suelo, cabezales de filtrado, inyectores de fertilización, automatismos). Evaluación agronómica de establecimientos del área frutihortícola de Santa Fe.

Se ofrecerán diferentes actividades prácticas optativas, en el espacio Talleres, a realizar en el Campo Experimental de Cultivos Intensivos y Forestales, de acuerdo a un cronograma establecido.

### Sistema de evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible. Los alumnos que no hubieren alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

### Bibliografía básica

ALLEN, R.G. 2006. Evapotranspiración del cultivo. Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO 56 pp.

AYARS, J.E. 2001. Managing subsurface drip irrigation in the presence of shallow ground water. *Agr, Water Management*. 47(3): 243-264.

DE SANTA, O.M. 1993. *Agronomía del Riego*. MundiPrensa, Madrid. 732 pp.

DOMINGUEZ VIVANCOS, A. 1993. *Fertirrigación*. Editorial Mundi-Prensa, Madrid. 217 pp.

KANG, S.Z. 2001. An improved water use efficiency for hot pepper grown under controlled alternate drip irrigation on partial roots. *Sci Hort. Amsterdam* 89(4): 257-267.

KANG, Y. 2001. Drip irrigation scheduling for tomatoes in unheated greenhouses. *Irrig. Sci.* 20(3):149-154.

MARTIN, E. 2001. Development and testing of a small weighable lysimeter system to assess water use by shallow-rooted crops. *Transaction of the ASAE* 44(1): 71-78.

ESHKAT, M. 2000. Evaporation reduction potential in an undisturbed soil irrigated with surface drip and sand tube irrigation. *Transaction of the ASAE* 43(1): 79-86.



Este documento ha sido firmado digitalmente conforme a la Ley 25.306, Decreto Reglamentario N° 102/2015 y a la Ordenanza N° 2/2017 de esta Universidad.

Este documento ha sido firmado digitalmente conforme a la Ley 25.306, Decreto Reglamentario N° 102/2015 y a la Ordenanza N° 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano

—



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

MONGE REDONDO, M.Á. 2018. Diseño agronómico e hidráulico de riegos agrícolas a presión. Madrid Editorial Agrícola Española Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

MONTALVO LÓPEZ, T. 2007. Riego localizado diseño de instalaciones. Valencia VJ.

OR, D. 2000. Water and solute dynamics under a drip-irrigated crop: Experiments and analytical model. Transaction of the ASAE 43 (6): 1597-1608.

RODRIGO LÓPEZ, J.; HERNÁNDEZ ABREU, J.M.; PÉREZ REGALADO, A.; GONZÁLEZ

HERNÁNDEZ, J.F. 1997. El Riego Localizado. 2ª Edición. Mundi Prensa Libros SA – MAPA. 405 pp.

RODRIGO LÓPEZ, J.; CORDERO ORDÓÑEZ, L. 2002. Riego Localizado. Programas informáticos para Windows. Editorial Mundi-Prensa. Madrid. España 157 pp.

SORENSEN, R. 2001. Subsurface drip irrigation system designed for research in row crop rotations. Appl. Eng. Agric. 17(2):171-176.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

#### 4. SANIDAD VEGETAL

##### Objetivos

- Priorizar la inocuidad de los alimentos producidos.
- Identificar y cuantificar los daños y pérdidas ocasionadas por plagas, enfermedades y malezas en cultivos intensivos.
- Determinar la influencia de los factores ambientales y prácticas culturales sobre las poblaciones de patógenos, insectos, nematodos y malezas.
- Desarrollar estrategias de manejo sustentable de insectos, nematodos, ácaros, malezas y enfermedades en Cultivos Intensivos.
- Reconocer los riesgos ambientales de las distintas prácticas de control.

##### Contenidos mínimos

Sanidad vegetal: Inserción de la protección vegetal en los sistemas de producción de cultivos intensivos. Plagas y enfermedades, pérdidas que ocasionan. Manejo Holístico de Plagas, Manejo Integrado de Plagas. Cuantificación y sistemas de muestreo. Control natural, biológico, mecánico, cultural, químico y legal.

Epidemiología: Sistema epidemiológico. Influencia de los factores ambientales sobre los patógenos. Medición de la intensidad de la enfermedad. Análisis del progreso espacial y temporal de las enfermedades. Comparación de epidemias. Tasa de Incremento. Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad.

Manejo de enfermedades: estrategias: Exclusión, Erradicación, Protección, Terapia y Principios Biológicos. Aplicación de la Epidemiología al manejo de enfermedades en citrus y frutales de carozo y en cultivos hortícolas de las familias solanáceas, cucurbitáceas, crucíferas y compuestas. Control químico. Fungicidas. Mecanismo de acción. Sistemas de alarmas.

Control de insectos, ácaros y nematodos. Medidas: Control biológico, Control químico. Insecticidas, acaricidas y nematicidas. Modo de penetración y movilización de insecticidas, acaricidas y nematicidas en las plagas y en las plantas. Mecanismo de acción de los grupos químicos. Formulaciones. Manejo de insectos, ácaros, nematodos y vertebrados plagas en los cultivos frutihortícolas mas importantes.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

Malezas. Importancia de las malezas y evaluación de los daños que ocasionan: competencia. Principales malezas que afectan a los cultivos hortícolas. Momento de control. Herbicidas, modo y mecanismo de acción. Herbicidas aplicados a suelo y follaje, penetración y movilización. Factores que afectan su uso. Selectividad. Estrategias de control de malezas.

Resistencia a plaguicidas. Evaluación de resistencia en una población de plagas. Mecanismos de resistencia a insecticidas, acaricidas, fungicidas, herbicidas y nematocidas. Manejo de la resistencia.

Aplicación de plaguicidas. Calibración de equipos pulverizadores. Seguridad y aspectos relacionados a la aplicación. Quimigación. Descripción y empleo de equipos. La sanidad vegetal en producción agroecológica. Estrategias para el manejo ecológico de plagas y enfermedades, a nivel de cultivo y de agroecosistema. Bioinsumos y biopreparados, elaboración, uso y acción sobre la plaga. Impacto ambiental del empleo de plaguicidas.

### Actividades Prácticas

Se realizarán seminarios grupales sobre análisis de trabajos científicos relevantes de cada tema dictado. Además, se abordarán trabajos prácticos específicos:

- Diagnóstico de Enfermedades. Reconocimiento de Síntomas y Signos de las principales enfermedades en Cultivos Intensivos.
- Reconocimiento de los principales géneros de nematodos de importancia en cultivos intensivos y observación de daños en los cultivos.
- Evaluación de impacto ambiental en distintos sistemas productivos, mediante el uso de indicadores.

Se ofrecerán diferentes actividades prácticas optativas, en el espacio Talleres, a realizar en el Campo Experimental de Cultivos Intensivos y Forestales, de acuerdo a un cronograma establecido.

### Sistema de Evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un



Valide la firma de este documento digital con el código QRCS FCA-1044568-20-217 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

Este documento ha sido firmado digitalmente con el No. 25.506 Decreto Reglamentario Nro. 122/2015 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible. Los alumnos que no hubieren alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en

  
**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPTE.N°: FCA-1044568-20

que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

### **Bibliografía básica**

AGOSTINI, J.P. 2007. Manejo Integrado de enfermedades de los cítricos. En: SOZZI, G.O. (Editor). Árboles Frutales. Ecofisiología, Cultivo y Aprovechamiento. Ed. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 805 pp.

AGRIOS, G.N. 2005. Plant Pathology. 5th Ed. Elsevier Academic Press, USA, 922 pp.

ALANIZ, S.; GEPP, V.; SCATONI, I.B.; NUÑEZ, S.; LEONI, C.; MONDINO, P.; MUJICA,

M.V. 2016. Guía de identificación y monitoreo de enfermedades y plagas en frutales de hoja caduca y vid. AFRUPI: Montevideo, 136 pp.

ARGERICH C. TROILO L., RODRIGUEZ FAZZONE M., IZQUIERDO J., STRASSERA M.E., BALCAZA L., DAL SANTO S., MIRANDA O., RIVERO M.L., GONZÁLEZ CASTRO G. y M. J. IRIBARREN. 2010. Buenas Prácticas Agrícolas en la Cadena de Tomate. Editores Argerich C. y L. Troilo. FAO. 259 p.

ARREGUI, M.C.; SÁNCHEZ, D.; GRENÓN, D. 2010. ITOX: índice de riesgo ambiental por aplicación de plaguicidas. Software. Reg. de Prop. Int. 893841

ARREGUI, M.C.; PURICELLI, E. 2018. Mecanismo de acción de plaguicidas. 4ª Ed. UNR Editora. Editorial de la Universidad Nacional de Rosario. 264 p.

CASAFE. 2017. Guía de Productos Fitosanitarios para la República Argentina. Decimoctava edición 2017/2019. Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE). 1058 p.

DOBRA, A.C.; ROSSINI, M.N.; BARNES, N.E.; SOSA, M.C. 2007. Manejo Integrado de enfermedades de los frutales de pepita. En: SOZZI, G.O. (Editor). Árboles Frutales. Ecofisiología, Cultivo y Aprovechamiento. Ed. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 805 pp.

FAO. 2013. El cultivo de tomate con Buenas Prácticas Agrícolas en la agricultura urbana y periurbana. 74 p.

FERNÁNDEZ, O.A; LEGUIZAMÓN, E.S.; ACCIARESÍ, H.A. 2014. Malezas e invasoras de la Argentina. Tomo I: Ecología y Manejo. Ed U.N. del Sur. 945 p.

FERNÁNDEZ, O.A; LEGUIZAMÓN, E.S.; ACCIARESÍ, H.A; TROIANI H.O. y C. ILLAMIL. 2016. Malezas e invasoras de la Argentina. Tomo II: descripción y reconocimiento. Ed U.N. del Sur. 935 p.



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317

Accediendo al <https://www.inec.gov.ar>

Este documento fue firmado digitalmente el 16/06/2020 a las 10:30:00 AM con el certificado Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

JACAS, A.J.; URBANEJA, A. 2008. Control biológico de plagas agrícolas. Phytoma-España. 496 p.

LOMBARDO, E.P.; MONTERO SOLITO R.; DAL MOLIN, P. 2010. Guía práctica para la regulación de máquinas pulverizadoras en cítricos CFI. 76 p

LORENZO D.F. 2016. Manejo integrado de pulgones en cultivos hortícolas al aire libre. Universitat Politècnica de València. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agrnómica y del Medio Rural. Tesis de Maestría. 65 p.

MADIA, M.S.; GAETÁN, S.A.; MOYANO, M.I. 2007. Manejo Integrado de enfermedades de los frutales de carozo. En: SOZZI, G.O. (Editor). Árboles Frutales. Ecofisiología, Cultivo y Aprovechamiento. Ed. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 805 pp.

MITIDIERI, M.; CORVINO, G 2012. Manual de horticultura periurbana Ed. INTA 160 p

MORA AGUILERA, G. 2008. Bases de estudios epidemiológicos para el manejo de patosistemas agrícolas. Taller Internacional de Vigilancia Epidemiológica para el Pronóstico de Plaga. Disponible en

[http://langif.uaslp.mx/documentos/presentaciones\\_internacion/01/drmora.pdf](http://langif.uaslp.mx/documentos/presentaciones_internacion/01/drmora.pdf)

NÚÑEZ P., ZIGNAGO A., PAULLIER J., y S.NÚÑEZ. 2009. Feromonas sexuales para el control de la polilla del tomate *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep.: Gelechiidae). Agrociencia 13:27- 35.

OJAMBO; P.S.; YUEN, J.; VAN DEN BOSCH, F.; MADDEN, L.V. 2017. Epidemiology: Past, Present, and Future Impacts on Understanding Disease Dynamics and Improving Plant Disease Management—A Summary of Focus Issue Articles. *Phytopathology*, 107:1092-1094. <https://doi.org/10.1094/PHYTO-07-17-0248-FI>

PERRY, R.N., MOENS, M., JONES, J.T. 2018. Cyst nematodes. Wallingford, UK, CAB International, 464 p.

PURICELLI, E.; D. FACCINI. 2016. Herbicidas aplicados al suelo y al follaje. 1ª ed. Rosario. 160 p.

SCOTTA, R.R.; SANCHEZ, D. y M.C. ARREGUI. 2014. Determinación de las pérdidas causadas por la mosca blanca de los invernaderos (*Trialeurodes vaporariorum*) en cultivos de tomate bajo invernadero. *Revista FAVE, Sección Ciencias Agrarias*. 13 (1):29-34. ISSN 1666-7719.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

SCOTTA, R. R.; CANAVELLI, S. B. y A. LUTZ. 2018. Percepción del daño causado por aves en frutales y alternativas de manejo en el centro norte santafesino. Revista FAVE, Sección Ciencias Agrarias. 17(1):45-55.

SINAVIMO. 2019. Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de plagas. <https://www.sinavimo.gov.ar>.

VIGLIANCHINO L. E. 2013. Control integrado de *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) con insecticidas y liberaciones de *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae) sobre pimiento en invernadero. Tesis Magister Scientiae en Cultivos Intensivos. Facultad de Ciencias Agrarias. UNL. 92 p.

## 5. TÉCNICAS PARA LA MODIFICACIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO DE LOS CULTIVOS

### Objetivos

- Introducir a los estudiantes de postgrado en los principios físicos que gobiernan la transferencia de energía y masa entre un cultivo y su ambiente físico tendiente a su aprovechamiento tecnológico.
- Reconocer la variación y el comportamiento de los principales factores ambientales a nivel micrometeorológico que afectan el crecimiento y desarrollo de los cultivos intensivos.
- Comprender el balance de energía y masa de un cultivo.
- Conocer las principales técnicas de modificación del ambiente físico de los cultivos.
- Analizar la utilización de estas técnicas sobre el balance de energía de los cultivos y su efecto sobre su ecofisiología.

### Contenidos mínimos

Factores del ambiente físico. Balance de radiación en los cultivos. Humedad atmosférica: presión de vapor de saturación. Temperatura: variación diurna y estacional, temperatura del aire, cultivo y suelo. Viento: régimen aerodinámico en los cultivos.

Modificación del ambiente físico: Protección y forzado de los cultivos. Cortavientos, Empajado, Barandilla. Acolchado plástico, Microtúneles, Túneles, lucha contra heladas en hortalizas y frutales cultivados a campo: riego, combustión, remoción del



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

Forzado de los cultivos. Invernaderos. Clasificación: a dos vertientes, a una vertiente, a dos vertientes modificado, curvos, tipo almeriense, tipo holandés. Ventajas y desventajas de los distintos tipos de invernaderos. Carga aerodinámica: fijación al suelo, diseño de la estructura.

Invernaderos. Balance de radiación y energía. Factores modificadores del balance de radiación y energía. Cobertura de los invernaderos: instalación, sistemas de fijación. Transmitancia de la radiación solar: factores determinantes, diferencia entre invernaderos. Modificación de las condiciones atmosféricas. Temperaturas extremas y óptimas para los cultivos. Tipos de ventanas: ventajas y desventajas de cada uno, dimensionamiento, construcción y operación. Ventiladores. Sombreo de invernaderos. Refrigeración por evaporación de agua. Tipos: pantalla evaporadora y nebulización de agua. Alternativas para el aumento de las temperaturas bajas: lucha contra heladas. Calefacción: conductiva y convectiva. Cálculo de las necesidades de calor y del consumo de combustible. Técnicas de ahorro energético: Pantallas térmicas, paredes dobles. Energía solar pasiva: mangas de polietileno con agua, colectores solares.

### Actividades Prácticas

- Cálculos de los componentes del balance de energía de un cultivo: calor latente, calor sensible, energía infrarroja.
- Balance de energía de un invernadero. Requerimientos para la climatización.
- Lucha contra helada en frutales. Alternativas y factores a considerar en las tomas de decisiones.

Se ofrecerán diferentes actividades prácticas optativas, en el espacio Talleres, a realizar en el Campo Experimental de Cultivos Intensivos y Forestales, de acuerdo a un cronograma establecido.

### Sistema de Evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible. Los alumnos que no hubieren



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firma digital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en

2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

### **Bibliografía básica**

BOUZO, C.A. 2004. Invernaderos en Santa Fe p. 1-31. Invernaderos: la experiencia Iberoamericana. 2004. Cytel. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el desarrollo. Editores: Acuña Caita, J. F.; Valera Martínez, D. y J. C. Avendaño. 2004. ISBN: 84-96023-30-3. Almería, España. p. 197.

BOUZO, C.A. 2004. Micrometeorología de cultivos en hileras, En: Simulación de Cultivos Anuales. Formulación básica del desenvolvimiento normal. Pilatti, M.A., Norero, A.L., Editorial Universidad Nacional del Litoral, 2004, Argentina, ISBN 987-508-256-2, 147 pp.

CASTILLA, N. 2005. Invernaderos de plástico. Tecnología y manejo. Mundi-Prensa. 462 p. CASTILLA, N. 2013. Greenhouse technology and management. CABI. 335 pp.

DE MELO-ABREU, J.P. 2018. Protecting fruit production from frost damage. Eip-Agri Focus Group Starting Paper. Eip-Agri Service Point.

DÍAZ, T.; ESPÍ, E.; FONTECHA, A.; JIMÉNEZ J.C.; LÓPEZ J.; SALMERÓN A. 2001. Los filmes plásticos en la producción agrícola. Mundi-Prensa. Madrid. 320 p.

FITTER A.; HAY R. 2002. Environmental physiology of plants. 3rd edition. Academic Press. 397 p.

KALMA, J.D.; LAUGHLIN, G.P.; CAPRIO, J.M.; HAMER, P.J.C. 2012. The Bioclimatology of Frost: Its Occurrence, Impact and Protection. Springer Science & Business Media. 144 pp.

MASHONJOWA, E. 2010. Modelling heat and mass transfer in a greenhouse: An aid to greenhouse design and climate control for greenhouse rose production in Zimbabwe. PhD Thesis, Ghent University, Belgium, 292 p.

VON ZABELTITZ, C. 2011. Integrated greenhouse systems for mild climates: Climate conditions, design construction, maintenance, climate control. Springer Science & Business Media, 363 pp.

SNYDER, R.L.; DE MELO-ABREU, J.P.; MATULICH S. 2005. Frost protection: fundamentals, practice and economics. FAO. Roma Vol. 1, 240 p.; Vol. 272 p.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:  
EXPT.E.Nº: FCA-1044568-20

A continuación se describen, los objetivos, contenidos mínimos, actividades prácticas, sistema de evaluación y bibliografía básica de los cursos optativos ofrecidos en el marco de la carrera.

## 1. BASES DE LA PRODUCCIÓN CITRÍCOLA EN CLIMA TROPICAL Y SUBTROPICAL

### Objetivos

- Conocer los principios teóricos sobre la fisiología, sistemas de producción, manejo y comercialización del cultivo de las especies cítricas de mayor importancia económica.
- Obtener los conocimientos: sobre las características botánicas y de productividad de las distintas especies y variedades cítricas de importancia comercial, los requerimientos eco-fisiológico del cultivo, y sobre el desarrollo vegetativo y reproductivo; los sistemas de reproducción, implantación, manejo de la fertilización, control de plagas y enfermedades.

### Contenidos mínimos

Aspectos generales de la citricultura. Producción de especies cítricas en el mundo. Destino de la producción, industrialización y consumo en fresco. Caracterización y regionalización de la producción en el mundo. Botánica y genética. Origen del germoplasma. Características botánicas. Especies y variedades comerciales. Programas de mejoramiento. Mejoramiento de copas y porta-injertos. Fisiología de especies cítricas. Ambiente de cultivo. Fotosíntesis y ecofisiología del cultivo. Desarrollo vegetativo y reproductivo. Factores determinantes de la productividad. Respuesta a la temperatura y déficit hídrico. Alternancia en la producción.

Certificación de viveros. Propagación y producción de plantas en ambiente protegido. Reglamentación y certificación. Manejo de viveros telados. Producción y cuidado de plantas matrices. Implantación y manejo. Sistemas de implantación. Preparación y manejo de suelos. Densidad y espaciamiento. Manejo de plantas dañinas, fertilización verde. Cálculo de necesidades de irrigación. Manejo cultural: podas y desbaste.

Suelos y nutrición. Suelos para cultivos cítricos. Análisis y diagnóstico de fertilidad.

Fertilización de implantación, de formación y de producción. Cálculo de dosis, fuentes



Valide la firma de este documento digital con el código QR FOM 1044568-2019  
accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019  
y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

Plagas de importancia económica. Insectos y ácaros de importancia en la citricultura. Descripción de las principales plagas, inspección y métodos de control. Manejo integrado, ecológico y ambiental de plagas. Predadores y parasitoides. Vectores de enfermedades y su control. Enfermedades de importancia económica. Enfermedades causadas por bacterias, hongos, virus y viroides de importancia en la citricultura. Condiciones para el desarrollo. Daños causados y formas de control.

### Actividades Prácticas

Se realizará una jornada a campo: Visita a propiedad de productor diversificado del cinturón verde local, y al campo de experimentación (CECIF, FCA-UNL). En la misma los alumnos deberán responder a una encuesta sobre los diferentes aspectos productivos desarrollados en el dictado del curso.

Además los alumnos deberán realizar una revisión de bibliografía sobre la situación de la citricultura en la región de influencia.

### Sistema de Evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible. Los alumnos que no hubieren alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

### Bibliografía básica

AGUSTI, M. 2000. Citricultura. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. 416p.

BUENO, A.C.R. 2011. Influência da amplitude térmica no crescimento e fotossíntese de laranjeiras. Instituto Agrônomo (dissertação de mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical). 42p

BATAGLIA, O.C.; FURLANI, P.R.; FERRAREZI, R.S.; MEDINA, C.L. Padrão

nutricional de mudas de citros. Boletim Técnico. Araraquara: Conplant/Vivecitrus, 2008. 40p.



Verificar la firma de este documento digital con el código RDCS/FCA/1044568-20\_547 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

CARVALHO, S.A.; SILVA, J.A.A.; SEMPIONATO, O.R. 2000. Produção de borbulhas certificadas de citros no Estado de São Paulo. Jaboticabal: Funep, 26p. (Boletim Citrícola n.14.)

FIGUEIREDO, L.H.M.; TAKITA, M.A. 2004. Cultura de tecidos e transformação genética de citros. Laranja, v.25, n.2, p.439-460.

GOMES, RBR. 2010. Normas para produção, comercialização e utilização de muda. Palestra XVI Dia do Viveirista, Cordeirópolis (disponible em <http://www.centrodecitricultura.br>)

GRAVENA, S. 2005. Manual prático de manejo ecológico de pragas dos citros. Jaboticabal: Santin Gravena, 372p.

MACHADO, M.A.; CRISTOFANI-YALY, M.; BASTIANEL, M. 2011. Breeding, genetic and genomic for disease resistance. Revista Brasileira de Fruticultura, Volume Especial, p. 158- 172.

MATTOS, D.; DE NEGRI, J.D.; PIO, R.M.; POMPEU, J. 2005. Citros. Campinas: Instituto Agrônômico e Fundag, 930p.

NEVES, M. F. 2007. Caminhos para a Citricultura – Uma Agenda para Manter a Liderança Mundial. São Paulo. Ed. Atlas.

NORMAS PARA PRODUÇÃO DE MUDA CERTIFICADA DE CITROS. 1998. Laranja, 19: 411-421.

RAIJ, B.V.; ANDRADE, J.C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. 2001. Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais. Campinas: Instituto Agrônômico. 285p. RIBEIRO, R.V. 2006. Variação sazonal da fotossíntese e relações hídricas de laranjeira 'Valência'. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo (tese de doutorado em Agronomia, área de concentração em Física do Ambiente Agrícola). 157p.

## 2. CULTIVO DE FRUTALES I

### Objetivos

- Interpretar los principales conceptos morfológicos y procesos eco-fisiológicos que caracterizan a los árboles frutales, con énfasis en los cítricos y los frutales de clima templado con desarrollo de cultivares de bajos requerimientos de frío.



• Analizar los distintos tipos de poda de formación y producción aplicados a frutales de bajos requerimientos de frío y cítricos.

Valide la firma de este documento digital con el código FCA-1044568-20\_511 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>  
\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:  
EXPT.E.Nº: FCA-1044568-20

- Comprender diferentes prácticas culturales tendientes a mejorar la producción y la calidad de los cítricos.
- Interiorizarse de las líneas de investigación para el cultivo de frutales en zonas de clima templado-cálido.

### Contenidos mínimos

Clasificación de los principales cultivos y épocas de producción. Importancia económica nacional e internacional. Morfología del árbol frutal: Sistema radicular y sistema aéreo. Funciones. Yemas: clasificación. Formaciones leñosas y fructíferas de las principales especies: Peral, manzano, membrillero, duraznero, ciruelo, damasco, almendro, cerezo, olivo, citrus, higuera, vid.

Requerimientos eco-fisiológicos de los árboles frutales. Radiación: Influencia sobre la calidad y crecimiento del fruto; foto-oxidación y mecanismos de defensa de las plantas; captación de la radiación y producción; fotoperíodo. Temperatura: requerimientos de bajas temperatura; daños por altas y bajas temperaturas; influencia de la temperatura sobre la forma y características internas y externas del fruto. El uso del agua: Factores que lo afectan; estado hídrico de la planta; mecanismos para evitar y tolerar el estrés hídrico; alteraciones fisiológicas. Humedad Relativa. Salinidad. pH del suelo. Viento. Granizo. Forzado de frutales y sus fundamentos ecofisiológicos.

Fisiología de la Floración y fructificación: juvenilidad. Inducción y diferenciación floral. Factores que afectan la inducción floral. Floración. Establecimiento del fruto. Efecto de la temperatura. Caída de frutos. Raleo de frutos. Desarrollo y maduración del fruto. Técnicas agronómicas para la mejora de la producción.

Poda: Importancia. Objetivos. Poda de plantación, de formación, de fructificación. Poda en seco y poda en verde. Poda manual, mecánica y química. Principios fisiológicos de la poda. Duración de los elementos de fructificación. Efectos fisiológicos sobre la dominancia apical, la tasa de crecimiento del árbol, la fotosíntesis, la reserva de carbohidratos, el establecimiento del fruto, la calidad de los frutos. Sistemas de conducción: Formas libres y apoyadas. Principios básicos de la poda en diferentes especies frutales en zona de clima templado-cálido.

Citrus: Origen. Taxonomía. Caracterización botánica. Regiones de cultivo. Variedades y portainjertos. Ecofisiología del cultivo: Exigencias climáticas y edáficas. Captación

de luz por la canopia. Fotosíntesis y comportamiento estomático. Desarrollo de la canopia. Desarrollo reproductivo. Factores inductivos a la floración, factores



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317

accesando a <https://servicios.informatica.unl.edu.ar/>

Este documento fue firmado digitalmente con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317

y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

endógenos y exógenos que modifican su intensidad; control de la floración. Establecimiento de frutos; técnicas agronómicas para mejorar este proceso. Desarrollo y tamaño del fruto; técnicas agronómicas para mejorar el tamaño. Maduración del fruto. Nutrición mineral. Tecnología de producción: propagación y manejo del huerto. Diseño y establecimiento de la plantación. Prácticas culturales: riego; control de malezas; fertilización; poda; cambio de variedad; reducción del número de semillas en los frutos.

### **Actividades Prácticas**

Se realizará un práctico de poda de diferentes especies frutales y otro de propagación de especies frutales en el Campo Experimental de Cultivos Intensivos y Forestales (CECIF, FCA-UNL).

Se ofrecerán diferentes actividades prácticas optativas, en el espacio Talleres, a realizar en el Campo Experimental de Cultivos Intensivos y Forestales, de acuerdo a un cronograma establecido.

### **Sistema de Evaluación**

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible. Los alumnos que no hubieren alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

### **Bibliografía básica**

AGUSTÍ, M. 2004. Fruticultura. 1a. ed. Mundri Prensa. Madrid. España. 385p.

AGUSTÍ, M.; GARIGLIO, N.; JUAN, M.; ALMELA, V.; MESEJO, C.; MARTÍNEZ-FUENTES,

A. 2005. Effect of branch scoring on fruit development of loquat. Journal of Horticultural Science & Biotechnology 80(3):370-374.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

- BEAUVIEUX, R.; WENDEN, B.; DIRLEWANGER, E. 2018. Bud Dormancy in Perennial Fruit Tree Species: A Pivotal Role for Oxidative Cues (Review). *Frontier in Plant Science* 9:1-13. doi: 10.3389/fpls.2018.00657.
- CASTRO, D.C.; ALVAREZ, N.; GABRIEL, P.; MICHELOUD, N.; BUYATTI, M.A.; GARIGLIO, N.F. 2015. Crop loading studies on 'Caricia' and 'Eva' apples grown in a mild winter area. *Scientia Agricola* 72(3): 237-244.
- CASTRO, D.C.; ALVAREZ, N.H.; GABRIEL, P.M.; BUYATTI, M.; FAVARO, J.C.; GARIGLIO, N.F. 2017. Can "Caricia" and "Princesa" apples be considered as low-chilling cultivars?. *Acta Scientiarum Agronomy* 39(1):49-58. Doi:
- GARIGLIO, N.F.; GONZÁLEZ ROSSIA, D.E.; MENDOW, M.; REIG, C.; AGUSTÍ, M. 2006. Effect of artificial chilling on the depth of endodormancy and leaf and flower budbreak of peach and nectarine cultivars using excised shoots. *Scientia Horticulturae* 108:371-377.
- GARIGLIO, N.F.; PILATTI, R.A.; AGUSTÍ FONFRÍA, M. 2007. Requerimientos ecofisiológicos de los árboles frutales (Capítulo 2). En: Sozzi, G.O. (Ed.), *Árboles Frutales: Ecofisiología, Cultivo y Aprovechamiento*. Editorial Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina. pp 43-82.
- GARIGLIO, N.F.; BOUZO, C.A.; TRAVADELO, M.R. 2014. *Cultivos frutales y ornamentales para zonas templado-cálidas. Experiencias en la zona central de Santa Fe*. Ediciones UNL, colección Cátedra. Santa Fe, Argentina.
- GONZÁLEZ ROSSIA, D.E. 2006. Control de la floración en el género *Prunus*. Factores climáticos y nutricionales (Tesis Doctoral). Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.
- MICHELOUD, N.G.; CASTRO, D.C.; FAVARO, M.A.; BUYATTI, M.A.; PILATTI, R.A.; GARIGLIO, N.F. 2016. Respuesta de diferentes variedades de cítricos a los daños causados por fuertes heladas. *Revista FCA UNCUCYO* 48(2): 43-56.
- SOZZI, G.O.; GARIGLIO, N.F.; FIGUEROA DE ORELL, M.I. 2007. Dormición en árboles frutales de hojas caducas. En Sozzi, G.O. (Ed.). *Árboles frutales. Ecofisiología, cultivo y aprovechamiento*. p 85-106.

### 3. CULTIVO DE FRUTALES II



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

- Reconocer las especies frutales de hojas caducas por sus ramas.
- Identificar las principales limitantes agro-ecológicas de los cultivos frutales de carozo, de pepita, las frutas finas y otros cultivos como el nogal, níspero, kaki e higuera.
- Interpretar la fisiología de estos cultivos.
- Conocer y comprender diferentes prácticas culturales tendientes a mejorar la producción y la calidad de los frutales de carozo, de pepita, las frutas finas, y de otros cultivos menores.
- Interiorizarse de las líneas de investigación desarrolladas en diferentes regiones del país sobre estos cultivos.

### Contenidos mínimos

Frutales de carozo: Durazno, nectarinas y ciruelo. Origen. Caracterización botánica. Regiones de cultivo. Variedades y portainjertos. Ecofisiología del cultivo: Exigencias climáticas y edáficas. Luz. Fotosíntesis: diferencias entre cultivares. Influencia de la estación del año. Efecto de la actividad de los destinos. Adaptación al sombreado. Temperatura: Crecimiento vegetativo y reproductivo. Respuesta a las bajas temperaturas. Aclimatación a las bajas temperaturas; requerimientos de frío. Agua: Efectos del déficit hídrico. Respuesta ante condiciones extremas. Otros factores ambientales. Tecnología de producción: propagación y manejo del huerto; poda en seco y en verde; control de heladas tardías; raleo de frutos; fertilización; cosecha; otras. Particularidades de los cultivares de bajos requerimientos de frío.

Otros cultivos: Higuera, Nogal, Níspero. Origen. Características agro-climáticas. Características botánicas. Aspectos fisiológicos del cultivo: crecimiento vegetativo y reproductivo. Calidad del fruto. Plagas y enfermedades más frecuentes. Alteraciones fisiológicas más comunes.

Frutas finas: frambuesa y arándanos. Origen. Caracterización botánica. Regiones de cultivo. Variedades y portainjertos. Ecofisiología: Exigencias climáticas y edáficas. Luz. Crecimiento y desarrollo. Interacción entre temperatura y fotoperíodo. Efecto de la temperatura ambiente y la temperatura del suelo. Agua. Humedad del suelo. Crecimiento vegetativo y reproductivo. Salinidad. Tecnología de producción: propagación y manejo del huerto.

Frutales de pepita: Manzana y pera. Origen. Caracterización botánica. Regiones de cultivo. Variedades y portainjertos. Ecofisiología del cultivo. Exigencias climáticas y



Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

edáficas. Fotosíntesis. Balance de carbono. Luz y fructificación. Floración, establecimiento y crecimiento del fruto. Comportamiento de la planta ante situaciones de altas y bajas temperaturas. Agua: deficiencia hídrica y mecanismos de resistencia. Tecnología de producción para variedades de bajos requerimientos de frío: propagación y manejo del huerto; autoincompatibilidad y polinizadores; raleo químico de frutos; conducción y poda; fertilización; indicadores de cosecha.

### Actividades Prácticas

Se realizará una salida a campo, visitando una finca dedicada a la producción de frutales (duraznero, manzanos, vid, higuera), donde se realizará un debate sobre el manejo del cultivo y se efectuarán prácticas de las actividades culturales que se estén llevando a cabo en el cultivo en el momento del cursado de la asignatura.

Además, se ofrecerán diferentes actividades prácticas optativas, en el espacio Talleres, a realizar en el Campo Experimental de Cultivos Intensivos y Forestales, de acuerdo a un cronograma establecido.

### Sistema de Evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible. Los alumnos que no hubieren alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

### Bibliografía básica

AGUSTÍ FONFRÍA, M.; REIG, C; UNDURRAGA, P. 2006. El cultivo del níspero japonés. 1a. ed. Gráfica Alcoy. España. 305p.

BORDA, M.P.; PESCHIE, M.A.; GARIGLIO, N.F. 2018. Effects of early cropping on growth and yield of Southern Highbush Blueberry cultivars (*Vaccinium corymbosum* L. Interspecific Hybrids). Journal of the American Pomological Society 72(4): 222-230.

CASTRO, D.C.; MICHELOUD, N.; BUYATTI, M.; GARIGLIO, N.F. 2015. Carga de frutos óptima en níspero de baja exigencia em horas de frío. Revista



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317

Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:  
EXPT.E.Nº: FCA-1044568-20

Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP 37(2): 517- 523.  
<http://dx.doi.org/10.1590/0100-2945-088/14>. Junho 2015. ISSN 0100-2945.

CASTRO, D.C.; ALVAREZ, N.; GABRIEL, P.; MICHELOUD, N.; BUYATTI, M.A.;

GARIGLIO, N.F. 2015. Crop loading studies on 'Caricia' and 'Eva' apples grown in a mild winter area. *Scientia Agricola* 72(3): 237-244.

FLORES, P.C.; POGGI, D.; GARCÍA, S.M.; CATRARO, M.; GARIGLIO, N.F. 2017. Effects of pre-stratification storage conditions on black walnut seed post-stratification germination capacity. *International Journal of Fruit Science* 17(1): 1-12.

GARIGLIO, N.F.; CASTILLO, A.; JUAN, M.; ALMELA, V.; AGUSTÍ, M. 2002. El Níspero Japonés. Técnicas para mejorar la calidad del fruto. Generalitat Valenciana. Consellería d'Agricultura, Peixca y Alimentació. Sèrie Divulgació Tècnica nro. 52. 61p.

GARIGLIO, N.; MENDOW, M.; WEBER, M.; FAVARO, M.A.; GONZÁLEZ-ROSSIA, D.;

PILATTI, R.A. 2009. Phenology and reproductive traits of peaches and nectarines in central-east Argentina. *Revista Scientia Agrícola* 66(6): 757-763.

GARIGLIO, N.F.; FAVARO, J.C.; FORTE, R. 2014. Higuera (Cap. 5). En: Gariglio, N.F.;

Bouzo, C.A.; Travadelo, M.R. (Eds.). Cultivos frutales y ornamentales para zonas templado-cálidas. Experiencias en la zona central de Santa Fe (p. 109-127). Ediciones UNL, colección Cátedra. Santa Fe, Argentina.

MICHELOUD, N.G.; FAVARO, J.C.; CASTRO, D.; BUYATTI1, M.; FAVARO, M.A.;

GARCÍA, M.S.; GARIGLIO, N.F. 2018. Fig production under an intensive pruning system in the moist central area of Argentina. *Scientia Horticulturae* 234:261-266. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.scientia.2018.02.035>

NAKASONE, H.Y.; PAULL, R.E. 2004. Tropical fruits. 1a.reimp. (Crop Production Science in Horticulture ; 7). CAB International. Cambridge. 445p.

SORDO, M.H.; CLEMENT, M.N.; PERNUZZI, C. GARIGLIO, N.F. 2014. Frambueso (Cap. 6). En: Gariglio, N.F.; Bouzo, C.A.; Travadelo, M.R. (Eds.). Cultivos frutales y ornamentales para zonas templado-cálidas. Experiencias en la zona central de Santa Fe (p. 129-145). Ediciones UNL, colección Cátedra. Santa Fe, Argentina.

WEBER, M.E.; CASTRO, D.; MICHELOUD, N.; BOUZO, C.; BUYATTI, M.; GARIGLIO, N.

2013. Changes in the reproductive traits of low-chill peach tree in response to productive shoot pruning after harvesting. *European Journal of Horticultural Science*

Valide la firma de este documento digital con el código BDCS\_EGA-1044568-20\_317 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital>

8(1):1-7

Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

#### **4. FLORICULTURA. BASES PARA LA PRODUCCIÓN DE FLORES DE CORTE Y PLANTAS ORNAMENTALES**

##### **Objetivos**

- Adquirir conocimientos: sobre los requerimientos eco-fisiológico de los cultivos ornamentales y de flores de corte, en sistemas de reproducción y propagación agámica de especies ornamentales, para desarrollar un eficiente manejo post-cosecha y post-venta.
- Aprender a valorar la asignatura y su importancia en el campo profesional.
- Conocer las etapas desde la producción a la plantación de las plantas ornamentales, que le permitan diagnosticar y resolver aspectos limitantes, y ajustar los procedimientos más adecuados a su producción.
- Obtener destreza en el manejo de técnicas de siembra, repiques para la obtención de plantines florales, reproducción de plantas ornamentales.
- Adquirir destreza en sistemas de producción agámica para implementar un sistema de producción adecuado y sostenido.

##### **Contenidos mínimos**

La producción de flores de corte y ornamentales a nivel mundial y nacional. La industria de la flor cortada y plantas ornamentales herbáceas y arbustivas. Áreas de cultivo. Cultivos a campo y cultivos protegidos. Requisitos de una empresa para flor cortada.

La producción de plantas en macetas. A) Plantas leñosas con flores. B) Plantas herbáceas con flores. C) Plantas con hojas decorativas. Producción de plantas para macizos florales. Aspectos generales de la propagación. Propagación sexual. Tipos de semillas. Calidad. Tratamientos. Propagación asexual. Estacas. Injertos. Tallos y raíces especializados. Manejo Post-venta de plantas en macetas.

Nutrición de la planta. Macro y micro nutrientes. La acidez del suelo y su medida. La solución del suelo. Sustratos. Sistemas de riego aplicados a la producción de la flor cortada y producción de plantas ornamentales.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:  
EXPT.E.Nº: FCA-1044568-20

Plantas leñosas para flor de corte: El cultivo del rosal (*Rosa sp.*) en invernadero: Los portainjertos y las plantas. Preparación del suelo. Preparación de las plantas y plantación.

Fertilización y riego. Manejo del clima. Poda. Plagas y enfermedades. Calidad de las flores. Manejo pre y post cosecha.

Mercado de flores. Canales de comercialización. Ideas valor. Estrategias de Marketing. Promoción. Comunicación.

Plantas bulbosas y rizomatosas: Alstroemeria (*Alstroemeria x hybrida*), Fresias (*Freesia x hybrida*), Liliom (*Lilium x hybridum*).

Consideraciones generales. Características del suelo. Condiciones ambientales. Fertilización y riego. Prácticas culturales. Manejo fitosanitario. Recolección y conservación. Plantas herbáceas para flor de corte: Crisantemo (*Dendranthema sp.*), Gerberas (*Gerbera jamesonii*), Lisianthus (*Eustoma grandiflorum Raf.*).

Consideraciones generales. Características del suelo. Condiciones ambientales. Fertilización y riego. Prácticas culturales. Manejo fitosanitario. Recolección y conservación. Manejo pre y post cosecha.

### Actividades Prácticas

Las actividades prácticas que se abordarán serán sobre los siguientes temas:

- Siembra, técnicas de manejo de plantines (CECIF, FCA-UNL).
- Prácticas de injerto y división agámica (formulación y uso de hormonas) (CECIF, FCA- UNL).
- Visita a productores de flores de corte y plantas ornamentales de la zona.

Reconocimiento de los principales cultivos y técnicas de manejo aplicadas en cada uno. Además, se ofrecerán diferentes actividades prácticas optativas, en el espacio Talleres, a realizar en el Campo Experimental de Cultivos Intensivos y Forestales, de acuerdo a un cronograma establecido.

### Sistema de Evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final integrador con resolución de casos aplicados a cultivos

ornamentales y de flores de corte. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible. Los alumnos que no



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:  
EXPT.E.Nº: FCA-1044568-20

hubieren alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

### Bibliografía básica

BOSCHI C.L. 2019. Phytohormones involved in radical restriction on plants growing in low volume containers. En " Avances en Investigación Agropecuaria" Mexico. <http://www.ucol.mx/revaia/portal/index.php>. 23 (2) (15/22) ISSN 0188789-0. BUYATTI, M.; GABRIEL, P.; NOCIONI, S.; MATA, D.; MORISIGUE, D. C. 2014. Flores y follaje de corte. Cap. 8. Pp 165 – 181. En: Cultivos frutales y ornamentales para zonas templado-cálidas. Experiencias en la zona central de Santa Fe. Editores: Gariglio, N.; Bouzo, C.; Travadelo, M. Colección Ciencia y Técnica. Centro de Publicaciones UNL. 292 pp.

DE KEYSER, E.; DHOOGHE, E.; CHRISTIAENS, A.; VAN LABEKE, M.C.; VAN

HUYLENBROECK, J. 2019. LED light quality intensifies leaf pigmentation in ornamental pot plants. *Scientia Horticulturae*, 253, 270-275.

DE LOJO, J.; GANDOLFO, E.; GIARDINA, E.; BOSCHI, C.; DI BENEDETTO, A. 2019.

Growing Media Quality and Plug Cell Volume would be Interactive Abiotic Stresses for *Impatiens walleriana* Pot Yield. *Asian J. of Agricultural and Horticultural Research*, 1-14.

DHANASEKARAN, D. 2018. Influence of growth regulating chemicals on growth and flowering in Jasmine (*Jasminum sambac*. Ait.). *Journal of Horticultural Sciences*, 13(2): 221-226.

MICHAŁOJĆ, Z.; KOTER, M.; DZIDA, K.; JAROSZ, Z.; PITURA, K.; JAMIOŁKOWSKA, A.;

KSIĘŻNIAK, A. 2019. Influence of Fertilization And Mycorrhiza On Growth And Development Of *Rhododendron Hybridum* In A Nursery. *Journal of Elementology*, 24(4).

MORISIGUE, D.; MATA, D.; FACCIUTO, G.; BULLRICH, L. 2012. Floricultura: pasado y presente de la Floricultura Argentina. Buenos Aires: INTA.

PAIVA, P.O. 2018. Horticulture and ornamental horticulture. *Ornamental Horticulture*, 24(1): 6-6.



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

WEI, X.; CHEN, J.; ZHANG, C.; WANG, Z. 2018. In vitro shoot culture of Rhododendron fortunei: An important plant for bioactive phytochemicals. Industrial crops and products, 126, 459-465.

## 5. MANEJO ECOLÓGICO DE LAS PLAGAS CLAVES Y DE SUS ENEMIGOS NATURALES EN CULTIVOS INTENSIVOS

### Objetivos

- Brindar medidas alternativas, complementarias con el control químico, que permitan un adecuado manejo de las plagas insectiles en los cultivos intensivos.

### Contenidos mínimos

Principales plagas claves: ciclo biológico y daños, en cultivos:

Hortícolas a campo: brasicas, tomate, hortalizas de hojas, zapallitos. Hortícolas en invernadero: Pimiento, berenjena,

Flores en invernadero. Gerberas, Lisianthus, crisantemos, clavel. Frutales. Cítricos, duraznero, ciruelo.

Principales nematodos plagas de cultivos intensivos. Ciclos y daños.

Entomopatógenos: Hongos, bacterias, virus y nematodos. Técnicas de cría y liberación. Principales nematodos benéficos. Ciclos biológicos.

Efecto de las plantas espontáneas en la población de insectos. Otras medidas alternativas al control químico en el manejo de las plagas de los cultivos intensivos.

Enemigos naturales de las plagas claves en cultivos intensivos. Biología y ecología de los enemigos naturales. Ciclos y manejo.

Manejo del hábitat para la conservación de los enemigos naturales. La biodiversidad vegetal en el manejo de las plagas y de los enemigos naturales.

Las defensas de las plantas al ataque de herbívoros. Los compuestos secundarios de las plantas en el manejo de las plagas y de los enemigos naturales.

### Actividades Prácticas



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

Las mismas se realizarán en Laboratorio y consisten en la observación e identificación de las principales plagas de los cultivos en laboratorio en lupa o microscopio óptico. Los alumnos deberán relacionar daños observados en plantas con las plagas que lo provocan. Además tendrán prácticas de identificación de agentes de control biológicos de plagas.

### Sistema de Evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible. Los alumnos que no hubieren alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

### Bibliografía básica

ALBUQUERQUE COSTA FONSECA, M. F. 2009. Agricultura Orgânica Regulamentos técnicos e acesso aos mercados dos produtos orgânicos no Brasil Niterói-RJ Pesagro-Rio. Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro 121 pp.

BONACIC, C.; LEICHTLE, J.; ARCOS, N.; MUÑOZ, A.; ARELLANO, E. 2016. Medidas de Manejo para Conservación y Fomento de la Biodiversidad Predial. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

CÁRDENAS, G.; PAZ, M.; LAVANDERO ICAZA, B.; FUENTES CONTRERAS, E. 2019.

Efectos del uso de avena como cultivo entre hilera sobre el control biológico de áfidos en huertos de ciruelo europeo (Doctoral dissertation, Universidad de Talca (Chile). Escuela de Agronomía.).

FERNÁNDEZ, V.; MARASAS, M.; SARANDÓN, S. 2019. Indicadores de Heterogeneidad vegetal. Una herramienta para evaluar el potencial de regulación biótica en agroecosistemas hortícolas del periurbano platense, provincia de Buenos Aires, Argentina. Revista de la Facultad de Agronomía, 118(2), 030-030.



Verifique la firma de este documento digital con el código QRCS FCA-1044568-20-347 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firma/digital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

MARCUCCI, B.; GIUSTI, R.; DEBANDI, G.O. 2019. Biodiversidad de insectos polinizadores y depredadores en agroecosistemas vitícolas de Mendoza, Argentina. Consideraciones para el manejo del hábitat= Pollinator and predator insects biodiversity in vineyards agroecosystems of Mendoza, Argentina. Considerations for habitat management. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo.

PAREDES, D.; CAMPOS, M.; CAYUELA, L. 2013. El control biológico de plagas de artrópodos por conservación: técnicas y estado del arte. Ecosistemas, Asociación Española de Ecología Terrestre Alicante, España. vol. 22, núm. 1, pp. 56-61

SPEIGHT, M.R.; HUNTER, M.D.; WATT, A.D. 2008. Ecology of Insects. Concepts and applications. Wiley-Blackwell. USA. 641 pp.

YERLIN CHACÓN CASTRO, Y.; GARITA ROJAS, C.; VAGLIO CEDEÑO, C. 2008.

Desarrollo de una metodología de crianza en laboratorio del gusano cogollero del maíz *Spodoptera frugiperda* (Smith) como hospedante de insectos biocontroladores de interés agrícola. Instituto Tecnológico de Costa Rica Escuela de Biología Ingeniería en Biotecnología Centro de Investigación en Biotecnología. 51 pp.

## 6. MARKETING DE PRODUCCIONES VEGETALES INTENSIVAS

### Objetivos

- Conocer la complejidad de las relaciones de intercambio de productos agroalimentarios en distintos niveles jerárquicos del sistema económico.
- Identificar los componentes para el desarrollo de un plan de marketing de un producto agroalimentario, vinculado al plan de negocios de una empresa.
- Comprender la importancia que tiene la diferenciación, la calidad e inocuidad a lo largo de la cadena de valor de los alimentos.
- Analizar el papel que tiene la organización de productores, como impulsora de nuevos negocios y para un uso más eficiente de los recursos disponibles de una región.

### Contenidos mínimos

Marketing. Conceptos previos. Cadena de valor. Comportamiento del consumidor. Información e investigación comercial. La inteligencia comercial y los procesos de



  
**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:  
EXPT.E.Nº: FCA-1044568-20

Marketing estratégico. Pensamiento estratégico. Estrategia competitiva. Ventajas competitivas. Técnicas de marketing estratégico: segmentación del mercado. Diferenciación. Posicionamiento.

Marketing táctico-operativo. Porfolio de productos. Marca. Estrategias y políticas de precios. Comunicación. Distribución: canales, logística. Gestión de ventas. Cadena de abastecimiento.

Nuevas formas de comercialización. Esquemas asociativos. Análisis de casos.

### **Actividades Prácticas**

Trabajos prácticos que se desarrollarán son relativos a los siguientes temas: Cadena de valor, Plan de marketing, Variables del Marketing Mix, Diferenciación, Vinculación de los productores a los mercados.

Se trabajará con la metodología de estudios de casos, controles de lectura, visitas, uso de internet y grupos de discusión.

### **Sistema de Evaluación**

El requisito para la regularización del curso consiste en la asistencia clases presenciales (75 %).

Sistema de promoción: consiste en dos trabajos prácticos integradores. La nota final de la asignatura será una ponderación de cada instancia, promocionándose la misma con nota 6 (seis) o superior.

### **Bibliografía básica**

ALVARADO LEDESMA, M. 2004. Agronegocios. Empresa y emprendimiento. Bs As, El Ateneo. 220 p.

CHAVARÍA, H.; ROJAS, P.; SEPÚLVEDA, S. 2002. Competitividad: Cadenas agroalimentarias y Territorios Rurales. Elementos conceptuales. San José C.R., IICA. 380 p.

KOTLER, P. 1996. Dirección de mercadotecnia. Análisis, planeamiento, implementación y control. 8va Edición. México, Prentice-Hall. 800 p.



QUAGLIANI, A. J.; QUÉSTA, M. 2012. Comercialización Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias. UNR. Rosario, Juglaría. 394 p.

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

SHEPHERD, AW. 2007. Approaches to linking producers to markets. AGSF. Occasional papers n°13. Rome, FAO. 66 p.

VICENTE, M.A. 2009. Marketing y Competitividad. Buenos Aires, Prentice-Hall. 771 p.

SÁNCHEZ PÉREZ, M.; GÁZQUEZ ABAD, J.C.; MARÍN CARRILO, M.B.; JIMÉNEZ

CASTILLO, D.; SEGOVIA LÓPEZ, C. 2006. Casos de marketing y estrategia. UOC, Barcelona. 369 p.

SANTESMASES, MESTRE M.; SÁNCHEZ DE DUSSO, F.; KOSIAK GESUALDO, G. 2004.

Marketing. Conceptos y estrategias. 2ª Edición. Madrid, Pirámide. 1135 p

SENESI, S.; ORDOÑEZ, H.; PÉREZ SAN MARTÍN, R.; PALAU, H. 2007. El caso Horst. El proveedor de alimentos pequeño o mediano y su relación con el supermercado. Costos de transacción, conflictos y contratos. En Vilella F., Fava Neves M., Senesi S. y Palau H. Eds. Agronegocios en Argentina y Brasil. Una estrategia conjunta y una visión a futuro. Colección Agronegocios. Editorial Facultad de Agronomía, UBA, Buenos Aires.

VANDECANDELAERE, E.; ARFINI, F.; BELLETTI, G.; MARESCOTTI, A. 2010. Uniendo personas, territorios y productos. FAO, Roma. 194 p.

## **7. MÉTODOS ANALÍTICOS EN FISIOLÓGÍA VEGETAL: ANÁLISIS COLORIMÉTRICO. ÉNFASIS EN CARBOHIDRATOS Y COMPUESTOS NITROGENADOS.**

### **Objetivos**

- Obtener conocimientos teórico-prácticos sobre técnicas colorimétricas simples de amplia utilidad en Fisiología Vegetal para la cuantificación de distintos componentes vegetales.
- Adquirir nociones básicas medidas de seguridad dentro de un laboratorio y descarte seguro de residuos químicos.
- Identificar la forma colecta y conservación del material vegetal de acuerdo al compuesto a determinar.
- Adquirir conocimientos sobre técnicas instrumentales que les permitan



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20:317 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

- Desarrollar destrezas con el manejo de instrumental de laboratorio, material de vidrio, drogas y reactivos químicos.
- Desarrollar entrenamiento para la aplicación de algunas de las técnicas instrumentales más utilizadas para la determinación de carbohidratos y compuestos nitrogenados.

### Contenidos mínimos

Seguridad en el laboratorio. Normas básicas de seguridad. Uso de equipos de protección individual y colectiva. Manejo de productos químicos y material de vidrio. Limpieza de instalaciones y material de vidrio. Nociones de gestión y descarte de residuos químicos.

Fitoquímica. Aspectos generales. Principales constituyentes de las plantas. Carbohidratos. Mono, oligo e polisacáridos. Nitrógeno proteico y no proteico. Colecta y preparación del material vegetal. Conservación.

Espectrometría. Nociones básicas de espectrometría. Conceptos sobre absorción de luz: espectro de luz visible y ultravioleta. Construcción de recta patrón. Consideraciones prácticas sobre el cuidado de equipamientos y en la realización de medidas.

Extracción y cuantificación de carbohidratos solubles. Azúcares totales, reductores y no reductores. Métodos de extracción: alcohólica y MCW. Cuantificación: método del DNS (3,5 dinitro salicilato), método de antrona, método de fenol-sulfúrico, método de Somogy- Nelson. Extracción y cuantificación de almidón: métodos de cloruro de calcio, con ácido perclórico, etanol + perclórico, etanol + enzimático, DMSO.

Extracción y cuantificación de nitrógeno y derivados. Nitrógeno proteico y no proteico. Nitrógeno total, nitrógeno inorgánico (nitrato y amonio). Proteínas: comparación de métodos, ventajas y desventajas de cada uno. Determinación de aminoácidos libres.

### Actividades Prácticas

Con el objetivo que los alumnos adquieran mayor destreza en el desenvolvimiento de actividades dentro del laboratorio de Fisiología Vegetal y Cultivos Intensivos (Dpto, Producción Vegetal, FCA-UNL), se planifica desarrollar trabajos prácticos, sobre los siguientes temas: Preparación de soluciones. Extracción y cuantificación de nitrógeno



derivados. Digestión y cuantificación de almidón y de azúcares solubles. Extracción de azúcares solubles y almidón.

  
**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

### Sistema de Evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible. Los alumnos que no hubieren alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

### Bibliografía básica

AMARAL, L.I.V; GASPAS, M.; COSTA, P.M.F.; AIDAR, M.P.M.; BUCKERIDGE, M.S. 2007.

Novo método enzimático rápido e sensível de extração e dosagem de amido em materiais vegetais. Hoehnea 34: 425-431.

BOYER, R.F. 2000. Modern Experimental Biochemistry. Prentice Hall (Ed). 475 pp.

BRACHT, A.; ISHII-IWAMOTO, E.L. 2003. Métodos de Laboratório em Bioquímica. Editora Manole Ltda. 397 pp.

BRADFORD, M.M. 1976. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. Analytical Biochemistry, 72: 248-254.

CHOW, P.S.; LANDHÄUSSER, S.M. 2004. A method for routine measurements of total sugar and starch content in woody plant tissues. Tree Physiology, 24: 1129 –1136.

DUBOIS, M.; GILLES, K.A.; HAMILTON, J.K.; REBERS, P.A.; SMITH, F. 1956.

Colorimetric method for determination of sugars and related substances. Analytical Chemistry 28 (30): 350-356.

KALRA, Y.P. 1998. Handbook of Reference Methods for Plant Analysis. Taylor & Francis Group, CRC Press, Boca Raton, FL. 287 pp.

PICOT, A.; GRENOUILLET, P. 1995. Safety in the Chemistry and Biochemistry Laboratory. Procopetz and Walter (Ed.) New York, NY, VCH. 318 pp.

ROBYT, J.F., WHITE, B.J. 1987. Biochemical Techniques. Theory and Practice. Waveland Print Inc. 407 pp.



Verifica la firma de este documento digital con el código BDCS\_FCA-1044568-20\_317 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

R: Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPTE.N°: FCA-1044568-20

MORA, G.M.L.; NEAMAN, A. 2007. Métodos de análisis de tejidos vegetales. Serie Actas INIA n°40. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Chile. 140 pp.

SAFETY, S. 2007. A Laboratory Guide, 2nd ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press. 105 pp.

## 8. MÉTODOS INSTRUMENTALES APLICADOS AL ANÁLISIS DE PRODUCTOS VEGETALES

### Objetivos

- Integrar los aspectos cognoscitivos y psicomotrices, para que el alumno adquiera una formación que le permita abordar los conocimientos de las técnicas instrumentales de análisis, sobre la base de la Química Analítica.
- Brindar los fundamentos químicos instrumentales para utilizar las distintas metodologías analíticas en el campo agroalimentario.

### Contenidos mínimos

Fundamentos de Espectroscopía. Propiedades de la energía radiante. Interferencia. Estados de energía de la materia. Transiciones en los niveles de energía; absorción y emisión de radiación.

Métodos espectroscópicos Ultra Violeta, Visible y Fluorescencia. Principios de espectroscopía de absorción cuantitativa; desviaciones de la ley de Beer, procedimientos operativos, curvas de calibración, errores instrumentales; espectroscopía de fluorescencia. Principios de la Espectroscopía de Infrarrojo. Vibraciones moleculares. Instrumentos basados en las dispersión de energía IR y por transformadas de Fourier. Aplicaciones. Espectroscopía en el Infrarrojo cercano (NIR). Principios y aplicaciones. Métodos de calibración.

Absorción y Emisión Atómica. Principios generales. Energía de transición. Atomización. Absorción atómica con llama y electrotérmica. Espectroscopía de emisión atómica. Espectroscopía de emisión en llama y con plasma inducido (ICP). Instrumentación y aplicaciones.

Espectrometría de Masas. Introducción a los principios básicos. Instrumentación.

Interpretación del espectro de masa. GC-MS y HPLC-MS. Aplicaciones. Principios del análisis por resonancia magnética nuclear. RMN de alta resolución. Interpretación



Este documento está firmado digitalmente con el código de verificación FCA-1044568-20\_317

accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

del espectro de RMN. Instrumentación y aplicaciones. Producción y detección de rayos X. Difracción de rayos X. Fluorescencia de rayos X. Espectroscopía de rayos X no dispersiva. Análisis cuantitativo.

Principios fisicoquímicos de separación por cromatografía. Técnicas cromatográficas. Separación y resolución. Análisis cuantitativo. Cromatografía Líquida de Alta Performance (HPLC). Principios. Componentes básicos de la instrumentación. Modos de separación en HPLC. Preparación de muestras. Aplicaciones. Cromatografía Gas Líquido (GLC). Principios teóricos. Componentes básicos de la instrumentación. Detectores específicos.

Electroforesis capilar. Principios teóricos. Instrumentación. Detectores aplicados a la EC. Aplicaciones en alimentos.

### Actividades Prácticas

Se desarrollarán los siguientes Trabajos Prácticos:

- Toma de muestras y seguridad en el Laboratorio.
- Espectrofotometría. Gráfica de calibración: determinación de Fe en muestras biológicas.
- Fotometría de Llama: determinación de Ca en forrajes.
- Espectrofotometría de Absorción Atómica. Determinación de Cu en frutas y hortalizas.
- Electroforesis capilar: Determinación de principios activos en medicamentos.
- Espectrofotometría IR. Cuantificación de ácidos grasos trans en aceites comestibles.

### Sistema de Evaluación

La asignatura será aprobada por la aprobación de los trabajos prácticos integrales, en el que para un buen desempeño el alumno debe conocer los aspectos teóricos impartidos. Se brindará la opción de recuperar hasta un 20% de los mismos.

### Bibliografía básica

DEAN, J. 1995. Analytical Chemistry Handbook. Mc Graw-Hill.

RUBINSON, J.; RUBINSON, K. 2000. Química Analítica Contemporánea. Prentice



Hill, SKOOG, D.; HOLLER, F.; NIEMAN, T. 2000. Principios de Análisis Instrumental, 6a. Edición. Mc Graw-Hill.

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:  
EXPTE.Nº: FCA-1044568-20

SKOOG, D.; WEST, D.; HOLLER, F.; CROUCH, S. 2001. Química Analítica, 7a. Edición. Mc GRAW-HILL.

WILLARD, H.; MERRIT, L.; DEAN, J.; SETTLE, P. 1991. Métodos Instrumentales de Análisis. CECOSA.

## 9. NEMÁTODOS DE IMPORTANCIA AGRÍCOLA

### Objetivos

- Proveer conocimientos esenciales sobre nematodos parásitos de plantas, con énfasis en los grupos nocivos que afectan a los cultivos de importancia económica en Argentina.
- Ofrecer información relacionada a la utilización de nematodos entomopatógenos en el control de plagas agrícolas.

### Contenidos mínimos

Breve historia de la nematología y caracteres generales de los nematodos. Taxonomía y sistemática. Identificación de los principales géneros de nematodos parásitos de plantas.

Aspectos biológicos y morfológicos de nematodos parásitos de plantas.

Métodos de muestreo. Principales métodos de extracción de nematodos parásitos de plantas a partir del suelo, raíces y otros órganos vegetales.

Modos de parasitismo de los nematodos parásitos de plantas. Influencia del ambiente sobre los nematodos y plantas hospederas.

Interacción entre nematodos parásitos de plantas con hongos, virus y bacterias patógenas de plantas.

Nematodos parásitos de plantas que afectan a cultivos intensivos y extensivos.

Métodos de control de nematodos parásitos de plantas: Control químico, cultural y biológico.

Nematodos entomopatógenos. Sistemática. Géneros Steinernematidae y Heterorhabditidae: aspectos biológicos y ecológicos. Producción masal y métodos de aplicación. Casos de éxito en el control de plagas agrícolas.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

### Actividades Prácticas

Las actividades prácticas serán llevadas a cabo en el laboratorio De Otto (FCA – UNL), disponiendo de la totalidad del instrumental óptico.

- Observación de la morfología de nematodos e identificación (género).
- Observación de *Meloidogyne* spp., en plantas infectadas.
- Diferenciación de géneros de nematodos entomopatógenos. Observación biológica, infección y multiplicación.

### Sistema de Evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible. Los alumnos que no hubieren alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

### Bibliografía básica

CASTILLO, P.; VOVLAS, N. 2007. *Pratylenchus* (Nematoda: Pratylenchidae): Diagnosis, Biology, Pathogenicity and Management. *Nematology Monographs and Perspectives* 6, Brill Leiden-Boston, 529 p.

FERRAZ, S.; GRASSI DE FREITAS, L.; LOPES, E.A.; DIAS-ARIEIRA, C.R. 2010. *Manejo Sustentável de Fitonematoides*. Editora UFV, 304p.

GREWAL, P.S.; EHLERS, R.U.; SHAPIRO-ILAN, D.I. 2005. *Nematodes as biocontrol agents*. CABI Publishing, Wallingford, UK, 505 p.

LUC, M.; SIKORA, R.A.; BRIDGE, 2005. *J. Plant Parasitic Nematodes in subtropical and Tropical Agriculture*. CAB. International. Wallingford, U. K. 871p.

OLIVEIRA, C.M.G.; DOS SANTOS, M.A.; SILVA E CASTRO, L.H. 2016. *Diagnose de*



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317**  
de <https://www.cilleri.com.ar/verificador/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:  
EXPT.E.Nº: FCA-1044568-20

PERRY, R.; MOENS, M.; STARR J.L. 2009. Root-knot Nematodes. CABI, Wallingford, UK, 488 p.

PERRY, R.; MOENS, M.; JONES, J.T. 2018. Cyst nematodes. Wallingford, UK, CAB International, 464 p.

STUART, R.J.; BARBERCHECK, M.E.; GREWAL, P.S.; TAYLOR, R.A.J.; HOY, C.W. 2006. Population Biology of Entomopathogenic Nematodes: Concepts, Issues and Models. Biological Control 38: 80-102.

ZAMBONI MACHADO, A.C.; KÉRCYA, M.; VIEIRA, J. 2010. Methods and Techniques in Plant Nematology: A practical review on methods and techniques in Plant Nematology, VDM Verlag, 192p.

## **10. PLANIFICACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA DE LAS PRODUCCIONES VEGETALES INTENSIVAS**

### **Objetivos**

- Analizar diferentes alternativas, sea en la selección de actividades como de insumos, incorporando criterios productivos, económicos y financieros.
- Comprender las variables, tanto endógenas como exógenas, que influyen en el proceso de toma de decisiones.
- Identificar las distintas fuentes de información para incluir en los distintos modelos productivos.
- Organizar los sistemas de registros en las empresas para generar información de calidad.

### **Contenidos mínimos**

El proceso de planeamiento y decisiones asociadas. Modelos productivos de cultivos anuales y pluri-anales. Costos agropecuarios. Presupuestos parciales y puntos de equilibrio. Indicadores de productividad y eficiencia. Los márgenes en los procesos de integración vertical. Aspectos financieros de las actividades intensivas: presupuesto financiero y control presupuestario. Decisiones de financiamiento. Fuentes primarias y secundarias de información. Registros económico-productivos en explotaciones agropecuarias intensivas.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:  
EXPT.E.Nº: FCA-1044568-20

Trabajos prácticos se abordarán con la metodología de problemas, estudio de casos, los mismos serán relativos a:

- Pautas y Diseño de modelos para las producciones vegetales intensivas.
- Determinación de resultados económicos, financieros y estrategias de financiamiento.
- Análisis en procesos de integración vertical.
- Sistema de registros económico-productivos.

### **Sistema de Evaluación**

El requisito para la regularización es la asistencia clases presenciales.

Sistema de promoción: Consiste en el desarrollo de modelos productivos y de trabajos prácticos.

La nota final de la asignatura será una ponderación del puntaje de cada entrega que deberá ser superior a 6, promocionándose la misma con nota 6 (seis) o superior

### **Bibliografía básica**

CASTIGNANI, M.I.; OSAN, O.; SUERO, M.; TRAVADELO, M.; BRIZI, M.C.; ROSSLER, M.; MAINA, M. 2015. Los costos en la empresa agropecuaria. Ficha de Cátedra Administración de Organizaciones, Facultad de Ciencias Agrarias, UNL. 16 p.

CURSACK, A.M; CASTIGNANI, M.I.; OSAN, O.; TRAVADELO, M.; SUERO, M. 2015.

Resultados económicos, indicadores de eficiencia y el análisis y diagnóstico de la Empresa Agropecuaria. Ficha de cátedra Administración de Organizaciones. Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ciencias Agrarias.

MAINA, M. 2013. Costos y Márgenes de comercialización. Ficha de cátedra Mercadeo Agroalimentario.

PENA DE LADAGA, S.; BERGER A. 2013. Administración de la empresa agropecuaria: concepto y criterios para el planeamiento. Buenos Aires, Editorial Facultad de Agronomía. 240 p.

RIVERA, C. 1998. Gestión y análisis de empresas agropecuarias. Montevideo, Hemisferio Sur. 356 p.

TRAVADELO, M.; PERREN, R.; MAINA, M.; ROSSLER, N.; BRIZI, M. C. 2015.

Capítulo 13. **Sistemas productivos. En: Gariglio, N.F.; Bouzo, C.A.; Travadelo, M.R.; Micheloud, N. (Eds.) Cultivos Frutales y Ornamentales en la zona central de Santa**





**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:  
EXPT.E.Nº: FCA-1044568-20

Fe. Versión para productores. (p. 176-185). Ediciones UNL, colección Cátedra. Santa Fe, Argentina. 204 p. ISBN 978-987-692-084-1

VAN DEN BOSCH, L.; YSIK, E.; SABADZIJA, G.; ALVARADO, P.; VERA, L.M.;

MOSCIARO, M.; RODRÍGUEZ, M. 2011. Indicadores Económicos para la gestión de establecimientos agropecuarios con cultivos plurianuales. INTA. Bases Metodológicas. Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales Nro. 14. 50 p. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-indicadores\\_plurianuales.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-indicadores_plurianuales.pdf)

## 11. PORTUGUÉS TÉCNICO PARA LA PRODUCCIÓN VEGETAL Y ANIMAL

### Objetivos

- Leer e interpretar textos técnicos y científicos en el área de producción vegetal y animal.
- Conocer, pronunciar y escribir correctamente el vocabulario específico del área.
- Conocer y aplicar la estructura gramatical del portugués.
- Comunicarse en portugués de forma oral y escrita.

### Contenidos mínimos

Introducción al portugués básico. Vocabulario básico y técnico del área; fonética; expresiones de cortesía, idiomáticas, pedido de información, ubicación, comunicación telefónica, etc. Gramática: Artículos, preposiciones, contracciones, pronombres, adverbios de tiempo y lugar, numerales, verbos de base de la lengua portuguesa, conjunciones, empleados en el área. Interpretación de diálogos.

Portugués para Producción Vegetal. Vocabulario técnico del área; Lectura e Interpretación de Textos Técnicos y Científicos; Redacción de Resúmenes de Textos Científicos. Fisiología Vegetal; Cultivo Extensivo: Cultivos de soja, trigo, maíz, arroz, girasol, sorgo, poroto, siembra, cosecha, maquinarias agrícolas, prácticas culturales, etc.; Cultivo Intensivos: Fruticultura; Horticultura; Floricultura; Silvicultura; Poscosecha; Fitopatología; Zoología y Entomología; Sanidad Vegetal: Control de plagas y enfermedades; Mejoramiento Vegetal.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano

-



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:  
EXPTÉ.Nº: FCA-1044568-20

Portugués para Producción Animal. Vocabulario técnico del área; Lectura e Interpretación de Textos Técnicos y Científicos; Redacción de Resúmenes de Textos Científicos.

### Actividades Prácticas

Las actividades prácticas serán llevadas a cabo en los laboratorios, invernaderos, aulas, cámaras de crecimiento de la FCA y en el CECIF, disponiendo de la totalidad del instrumental y de los insumos necesarios. Las mismas consistirán en visitas técnicas guiadas en portugués a las instalaciones FCA y CECIF, conversaciones entre docentes- investigadores en portugués, lecturas, interpretación y redacción de textos técnicos- científicos, presentaciones de trabajos técnicos-científicos en portugués.

### Sistema de Evaluación

El procedimiento de evaluación consistirá en la presentación escrita y oral de un archivo técnico-científico, relacionado con el área de producción vegetal o animal. También se evaluará el desempeño de cada participante durante el desarrollo del curso y los trabajos prácticos solicitados por los docentes.

### Bibliografía básica

ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS. Disponible en:

<http://www.academia.org.br/abl/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=home>

CELPE-BRAS: Certificação de Proficiência em Língua Portuguesa para Estrangeiros.

Disponible en: <http://celpebras.inep.gov.br/inscrição/>

CEREJA, W.R.; MAGALHAES, T.C. 2008. Gramática: Texto, Reflexão e Uso. Pinheiros - São Paulo. Editora Atual, edição reformulada, 496p.

DICIONÁRIO EDELVIVES. Espanhol - Português / Português - Espanhol (2015) Volume Único, FTD. 752p. - Disponible en: Wikilivros: <http://pt.wikibooks.org/>



EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponible en: <http://www.embrapa.br/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPTE.N°: FCA-1044568-20

FERREIRA, A.B. 2010. Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. 5. ed. Rio de Janeiro: Positivo, 2.272p. Disponible en: <http://www.dicionariodoaurelio.com/>  
HORTICULTURA BRASILEIRA é a revista oficial da Associação Brasileira de Horticultura. Disponible en: [www.abhorticultura.com.br](http://www.abhorticultura.com.br) y e Scientific Electronic Library Online: <http://www.scielo.br/hb>

JACINTHO, M.F.; SCORSAFAVA, M.C.; PINHEIRO, D.C.C. 2010. Araribá Português. São Paulo, Editora Moderna, 3ª Edición, 136p.

LIMA, E.E.O.F.; LUNES, S.A. 2017. Falar, Ler, Escrever Português - Um Curso Para Estrangeiros - 4ª Ed. EPU, 296 p.

LOPRESTI COSTA, C.; MARCHETTI, G. 2017. Geração Alpha – Português. 6º Ano. Edições Sm (Brasil). 304 p.

MERITXELL, A. 2013. Océano Compacto Dicionario Español-Portugués. Barcelona - España, Editora Losada Oceano, 1280p.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Disponible en: <http://www.rae.es/rae.html>

REVISTA ARVORE (Brazilian Journal of Forest Science). Disponible en: <http://revistaarvore.org.br/> y en Scientific Electronic Library Online: <http://www.scielo.br/rarv> REVISTA BRASILEIRA DE FRUTICULTURA - Sociedade Brasileira de Fruticultura. Disponible em: <http://rbf.org.br/> y en: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=0100-2945&lng=es&nrm=i](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0100-2945&lng=es&nrm=i)

SARMENTO, L.L. 2005. Gramática em textos. São Paulo. Edição 2º. Editora Moderna, 647p.

SCIENTIFIC ELECTRONIC LIBRARY ONLINE – SciELO Disponible en: <http://www.scielo.br>

SÓ PORTUGUÊS. Disponible en: <http://www.soportugues.com.br/> TRADUCTOR DE GOOGLE. Disponible en: <https://translate.google.com.ar/?hl=pt-BR&tab=mT>

TUFANO, D. 2016. Gramática Fundamental - 5º Ano - MODERNA. 3ª Ed. 352 p.

## 12. PRODUCCIÓN Y ECOFISIOLOGÍA DEL TRANSPLANTE HORTÍCOLA Y FLORAL

### Objetivos



• Conocer los componentes básicos que integran una producción comercial del transplante de especies hortícolas y florales.

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

- Obtener las bases para entender los procesos morfológicos y fisiológicos relacionados con el crecimiento de distintas especies hortícolas y florales, y su adaptación a estreses abióticos. La integración de los conocimientos adquiridos podrán ser aplicados en la actividad profesional, académica e investigación.

### Contenidos mínimos

Introducción. Ventajas y desventajas del transplante en comparación a la siembra directa o de asiento. Calidad del transplante. Principales especies hortícolas y florales utilizadas.

Sistemas de producción. Localización y estructuras. Calidad de agua. Medio radicular, funciones, componentes y propiedades físico-químicas. Contenedores o 'trays'. Métodos de irrigación, fertilización, calefacción y refrigeración.

Ecofisiología y técnicas de producción. Estados de desarrollo del transplante. Germinación y calidad de semilla. Morfología radicular y diferenciación entre especies. Métodos de control del crecimiento radicular y vegetativo a través de estrés hídrico y nutricional, temperatura, y luminosidad. Edad del transplante. Aclimatación o 'hardening'. Envasado o 'packing'. Problemas generales en especie seleccionadas.

Stand y rendimientos. Métodos de transplante mecánico. Transplant shock. Comportamiento comparativo de plantas establecidas vía siembra directa o transplante. Relación alométrica (tallo/raíz). Estrategias de manejo en el invernadero y respuesta a campo en especie hortícolas de importancia económica.

### Actividades Prácticas

Se realizarán en base al análisis y la Presentación de Casos para los diferentes cultivos y técnicas de transplante a utilizar, y de la discusión de los resultados con apoyo de material audiovisual.

### Sistema de Evaluación

La evaluación consta de un examen final integrador. Este estará basado

principalmente de la integración de los contenidos teóricos – prácticos dictados durante el curso. El alumno deberá superar el 60 % de la puntuación total.



Verificar la firma de este documento ingresando al Código ROLC\_FCA-1044568-20\_2017

accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

### Bibliografía básica

ARGO, W.R. 1998. Transplant production and performance: Root medium physical properties. HortTechnology (4)8: 481-485.

BERTRAM, L.; KARLSEN, P. 1994. A comparison study on stem elongation of several greenhouse plants. Scientia Hort. 59:265-274.

BIERNBAUM, J.A.; VERSLUYS, N.B. 1998. Transplant production and performance: Water management. HortTechnology (4)8: 504-509.

CANTLIFFE, D.J. 1998. Transplant production and performance: Seed germination for transplants HortTechnology (4)8: 499-503.

DUFAULT, R.J. 1998. Transplant production and performance: Effect of transplant nutrition. HortTechnology (4)8: 515-523.

LATIMER, J.G. 1998. Transplant production and performance: Mechanical conditioning for height control. HortTechnology (4)8:529-534.

LESKOVAR, D.I. 1998. Transplant production and performance: Root and shoot modification by irrigation. HortTechnology (4)8:510-514.

LESKOVAR, D.I.; WARD, J.C.; MEIRI, A. 2001. Comparison of irrigation and stand establishment systems on yield, quality and water use efficiency of cantaloupe. HortScience 36:286-291.

WIDDERS, I.E.; GARTON, R.W. 1992. Effects of pretransplant nutrient conditioning on elemental accumulation in tomato seedlings. Scientia Hort. 52:9-17.

WESTON, L.A.; ZANDSTRA, B.H. 1986. Effect of root container size and location of production on growth and yield of tomato transplants. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 111:498-501.

## 13. PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS DE FRUTO

### Objetivos

- Reconocer las principales hortalizas de frutos producidas en nuestro país.
- Comprender el comportamiento fisiológico, los requerimientos ambientales y edáficos de estos cultivos.



• Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

• Conocer las principales labores y técnicas de manejo de los cultivos de frutos.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

- Evaluar la adaptación de nuevas especies, cultivares y tecnología para las condiciones de Argentina.
- Investigar la relación entre los factores ambientales y la productividad de distintos cultivos.

### Contenidos mínimos

Solanáceas: Tomate, Pimiento. Descripción morfológica y fisiológica del cultivo. Tipos comerciales. Variación estacional de precios. Importancia económica. Implantación: Siembra de asiento y trasplante. Producción de plantines. Selección de cultivares. Densidad. Tutorados. Cultivos protegidos, forzado y al aire libre. Manejo de la floración y establecimiento de frutos. Poda. Raleo. Deshojado. Nutrición. Enfermedades Fisiogénicas. Sombreado. Ciclos de cultivo. Enfermedades y plagas.

Cucurbitáceas: Zapallito de tronco. Pepino. Melón. Descripción morfológica y fisiológica del cultivo. Tipos comerciales. Variación estacional de precios. Importancia económica. Siembra directa y trasplante. Cultivos protegidos, forzados y al aire libre. Selección de cultivares. Densidad. Poda. Tutorado. Manejo de floración y establecimiento de frutos. Enfermedades fisiogénicas. Plagas y enfermedades. Cosecha, empaque, comercialización: cuidados en cosecha y postcosecha. Tipificación. Tipos de envases. Canales comerciales. Leguminosas: Poroto chaucha. Gramíneas: Maíz para choclo. Descripción morfológica y fisiológica del cultivo. Tipos comerciales. Zonas de cultivos. Técnicas culturales. Plagas y enfermedades.

### Actividades Prácticas

- Visita a productores de Hortalizas de Fruto en cultivo a campo y de cultivo bajo invernadero, del Cinturón Hortícola Santafesino.
- Evaluación de las técnicas de manejo aplicadas en cada situación (integración de conocimientos)

### Sistema de Evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los ~~conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso~~ cuando el alumno obtenga un puntaje igual o mayor al 60% de la nota posible. Los alumnos que no hubieren



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317  
a través de <https://servicios.unl.edu.ar/firma/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPTÉ.N°: FCA-1044568-20

alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

### Bibliografía básica

AGÜERO, M.S.; MIGUELISSE N.E.; BARRAL, G.; CASTILLO O. E. 2007. Establecimiento y desarrollo en el cultivo forzado de tomate: aplicación de dosis variables de fitoreguladores. Rev. FCA UNCuyo. Tomo XXXIX. N° 1. 123-131.

BAR-TAL, A.; ALONI, B.; KARNI, L.; AKTAF, H. 2003. Nutrition of protected fruit vegetables. The International Fertilizer Society, Proceedings 528, Dhalia Greidinger Symposium 'Nutrient Substrate and Water Management in Protected Cropping Systems', 185-204.

PACHECO, R. 2011. Efecto de la tasa de crecimiento y del tamaño del fruto sobre la aparición de "Blotchy Ripening" en tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Tesis de Maestría, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina. 150 p.

PASSAM, H.C.; KARAPANOS, I.C.; BEBELI, P.J.; SAVVAS, D. 2007. A review of recent research on tomato nutrition, breeding and post-harvest technology with reference to fruit quality. The European Journal of Plant Science and Biotechnology 1(1): 1-21.

PEET, M.M. 2009. Physiological disorders in tomato fruit development. Acta Hort. 821: 151- 160.

PEIL, R.M.; GALVEZ, J.L. 2005. Reparto de materia seca como factor determinante de la producción de las hortalizas de fruto cultivadas en invernadero. Agrociencia 11(1): 05-11.

PILATTI, R.A. 1998. El enrulamiento foliar inducido por bajas temperaturas y su relación con la producción de cultivos de tomate en invernaderos. Revista FAVE 12(1): 43-48.

PEREZ ALFONSO, J.L. 1984. Cultivo del Pepino en Invernadero. Publicación de Extensión Agraria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España. Madrid. 303 p.

RIVERO, M.L.; QUIROGA MARTÍN, M.I; GONZALEZ ERBIN, O.; MORAGA, L. 2013.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



Poscosecha en tomate: cosecha. Ficha técnica N.º 1.  
[https://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-ficha\\_n\\_1\\_-\\_cosecha\\_3.pdf](https://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-ficha_n_1_-_cosecha_3.pdf) Acceso 20 de junio 2017.

RECHE MÁRMOL, R. 2007. Cultivo intensivo del melón. Hojas Divulgadoras 2125 HD, Centro de Publicaciones. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 60 p.

ROBINSON, R.W.; DECKER-WALTERS, D.S. 1999. Cucurbits. Crop Production Science in Horticulture 6. CAB International. Cambridge (UK). 226 p.

VANDRE, W. 2006. Greenhouse tomato production. AVRDC (The World Vegetable Center) Publication 04-602. <http://www.uaf.edu/ces/publications/freepubs/HGA-00435.pdf>

VITERI, M.L.; GHEZÁN, G.; IGLESIAS, D. 2013. Tomate y lechuga: producción, comercialización y consumo. En: Estudio Socioeconómico De Los Sistemas Agroalimentarios y Agroindustriales. N° 14: 12-23. [http://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_tomateylechuga\\_2013\\_viteri.pdf](http://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_tomateylechuga_2013_viteri.pdf)

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

### Objetivos

- 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.

### Contenidos mínimos

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



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

épocas de producción. Variación estacional de precios. Productos de mayor importancia en el Cinturón Hortícola Santafesino. Importancia económica nacional.

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. 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).

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.

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.

### Actividades Prácticas

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

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

### Sistema de Evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible. Los alumnos que no hubieren



canzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en

accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

  
**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

### **Bibliografía básica**

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

FAVARO, J.C. 1997. Cultivo de apio. En: Cultivo bajo invernaderos. Pilatti, R.A. Hemisferio Sur. Buenos Aires. 121-138 p

MAROTO BORREGO, J.V. 2000. La lechuga y la escarola. Edic. Mundi Prensa. Madrid. 242 p.

MAROTO BORREGO, J.V. 2007. El cultivo de coliflor y brócoli. Ed. Mundi Prensa, Madrid. 404 p.

MESSIAEN, C.M. 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.

ZOILO SERRANO, C. La Alcachofa. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. ISBN 84-8474-200-8. 337 p.

## **15. PROPAGACIÓN DE PLANTAS CON ÉNFASIS EN ESPECIES LEÑOSAS**

### **Objetivos**

- Aportar conocimientos sobre propagación de plantas leñosas.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en la propagación de especies de interés agronómico y forestal para fines de investigación y producción.

### **Contenidos mínimos**

Consideraciones generales sobre propagación de plantas. Sistemas de clasificación y reglas de propagación de plantas. Métodos de propagación: seminífera y vegetativa.

Reproducción sexual: Apomixis. Origen de las semillas. Cosecha, procesamiento y conservación de semillas. Dormancia y control. Reproducción asexual: Propagación



Valide la firma de este documento digital con el código FDCS\_FCA-1044568-20\_317 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 23.060, Decreto reglamentario Nro. 182/2015 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPTE.N°: FCA-1044568-20

Vegetativa. Macropropagación. Tipos, características y manejo de estructuras naturales de propagación. Macropropagación Monoclonal. Propagación vegetativa clásica. Modificaciones clonales. Estacas

Concepto. Base anatómica y fisiológica de la regeneración de órganos adventicios. Clasificación de las estacas, estratificación y técnicas de plantío de estacas de tallo y hoja. Control del enraizamiento. Auxinas y su aplicación en el enraizamiento de estacas. Acodo simple. Tipos y factores involucrados. Propagación vegetativa no clásica: Miniestacas. Macropropagación Multiclonal: Técnicas de injerto. Modalidades de injerto. Usos del injerto. Base anatómica y fisiológica del injerto. Factores que afectan el éxito del injerto. Relaciones injerto y porta-injerto. Consideraciones generales sobre cultivo de tejido. Conceptos, importancia, materiales y métodos, ventajas y desventajas. Tecnología de Biorreactores.

Vivericultura. Localización, preparación, plantío y tratos culturales de los plantines. Factores del ambiente y su control. Sistemas de producción de plantines. A campo, sometidas estructuras de protección y cultivo in vitro. Legislación sobre la producción de plantines. Normas y padrones para producción y comercialización de plantines.

### Actividades Prácticas

Las actividades prácticas a desarrollar en el laboratorio de Cultivos Intensivos (Dpto. Producción Vegetal, FCA), son las siguientes:

- Análisis de semillas (test de germinación, vigor y tetrazólio) y aplicación de tratamientos pre-germinativos en laboratorio.
- Preparación y acondicionamiento de estacas de jardín clonal para enraizamiento.
- Preparación y acondicionamiento de miniestacas de minijardín clonal para enraizamiento y técnicas utilizadas en minijardín clonal.
- Técnicas de injertación: tipos y aplicaciones prácticas.

### Sistema de Evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un ~~puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible.~~ Los alumnos que no hubieren alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317

Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:  
EXPT.E.Nº: FCA-1044568-20

que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

### Bibliografía básica

ALFENAS, A.C.; ZAUZA, E.A.V.; MAFIA, R.G.; ASSIS, T.F. 2004. Clonagem e Doenças do Eucalipto. UFV, Viçosa-MG, 442p.

BLACK, M.; BEWLEY, J.D. 2000. Seed Technology and its Biological Basis. CRC Press, USA. BORÉM, A. 2001. Melhoramento de Plantas. 3. ed., UFV, Viçosa-MG, 500p.

COUTO, J.M.F.; OTONI, W.C.; PINHEIRO, A.L.; FONSECA, E.P. 2004. Desinfestação e Germinação in vitro de Sementes de Mogno (*Swietenia macrophylla* King). Revista Árvore (Brazilian Journal of Forest Science), Viçosa-MG, v.28, n.5, p.633-642.

DOIJODE, S.D. 2001. Seed Storage of Horticultural Crops. Food Products Press, USA. ECHENIQUE, V.; RUBINSTEIN, C.; MROGINKI, L. 2004. Biotecnología y Mejoramiento Vegetal. INTA ArgenBio, ed . Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Buenos Aires, 446p.

HANDA, L.; SAMPAIO, P.T.B.; QUISEN, R.C. 2005. Cultura in vitro de Embriões e de Gemas de Mudas de Pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke). ACTA Amazônica, v.35, n.1, p.29-33.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES, J.R.; GENEVE, R.L. 2000. Plant Propagation: principles and practices. New Jersey: Prentice Hall, 7. ed., Upper Saddle River, New Jersey, 880p.

MROGINSKI, L.A. 2005. In vitro plant regeneration of *Alnus acuminata* H.B.K. ssp. *acuminata* and its root nodulation by Frankia. Plant Cell Tissue and Organ Cultur, v.80, n.3, p.343-346.

SCOCCHI, A.; DIERINGER, E.; MROGINSKI, E.; MROGINSKI, L. 2004. Conservación de semillas de cedro australiano (*Toona ciliata*). Plant Genetic Resources Newsletter FAO – IPGRI. Roma, n.137, p. 22-25.

SOUZA, J.C.A. 2007. Propagação Vegetativa de Cedro Australiano (*Toona ciliata* M Roem) por miniestaquia. Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goitacazes, Rio de Janeiro, 41p. (Tesis Magister Science).



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



VIDOZ, M.; KLUSACEK, P.; REY, H; MROGINSKI, L.A. 2006. In vitro plant regeneration of *Arachis correntina* (Leguminosae) through somatic embryogenesis and organogenesis. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*. v.86, p.111-115.

TONELLO, K.C. 2004. Melhoramento de Essências Florestais. *Revista da Madeira, UFV, Viçosa*, 83(33): 205-213.

## 16.SILVICULTURA CLONAL

### Objetivos

- Proveer conocimientos esenciales sobre silvicultura clonal, con énfasis en las tecnologías de clonación de especies forestales de importancia económica, social y ambiental en Argentina.
- Ofrecer capacitación e información de cómo utilizar las herramientas de clonación sumados a las de mejoramiento para propagación comercial de especies de interés silvícolas.
- Desarrollar la propagación clonal de especies forestales;
- Identificar y seleccionar clones superiores;
- Implementar programas de silvicultura clonal;
- Evaluar y contribuir para la sustentabilidad de las forestas clonales.

### Contenidos mínimos

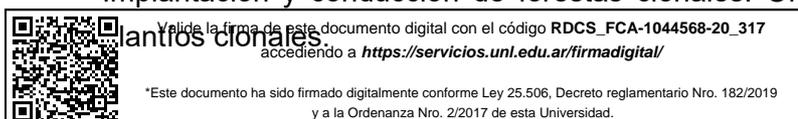
Evolución de la silvicultura clonal: Factores históricos y razones del uso de la clonación. Biología y fisiología de la propagación clonal: Principios Biológicos. Acción Hormonal. Juvenilidad y Maduración en Plantas Leñosas.

Técnicas de propagación clonal: Injerto, estaqueado (convencional, miniestaqueado, microestaqueado) y propagación in vitro.

Selección clonal: Selección de árboles superiores. Selección fenotípica y genotípica. Rescate y multiplicación de árboles seleccionados: Inducción de brotaciones basales por la decepta. Rescate por injerto. Otras técnicas.

Tests clonales: Metas y procedimientos básicos.

Implantación y conducción de forestas clonales: Organización e implementación de



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

Sustentabilidad de las forestas clonales: Problemas reconocidos de la silvicultura clonal y las perspectivas para las forestas clonales.

### Actividades Prácticas

Las actividades prácticas serán llevadas a cabo en el laboratorio De Otto y en Invernadero del Campo Experimental FCA y consisten en la observación, diferenciación y multiplicación de especies forestales de interés económico, social y ambiental.

### Sistema de Evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible. Los alumnos que no hubieren alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

### Bibliografía básica

ALFENAS, A.C.; ZAUZA, E.A.V.; MAFIA, R.G.; ASSIS, T.F. 2004. Clonagem e Doenças do Eucalipto. UFV, Viçosa-MG, 442p.

ARAÚJO, E.F.; GIBSON, E.L.; SANTOS, A.R.; GONÇALVES, E.O.; WENDLING, I.; ALEXANDRE, R.S.; POLA, L.A.V. 2019. Mini-cutting technique for vegetative propagation of *Paratecoma peroba*. CERNE, 25(3), 314-325.

ARAUJO VIEIRA DE SOUZA, J.C.; BENDER, A.G.; TIVANO, J.C.; TEMPORELLI, D.E.; BARROSO, D.G.; GARIGLIO, N.F.; MROGINSK, L.A.; VEGETTI, A.C. 2017. Influence of season on minicutting rooting of *Prosopis alba*. Book of Abstracts. IUFRO (Internacional Union of Forest Research Organizations): Proceedings. In: 4th

ARAUJO V. DE SOUZA, J.C.; BENDER, A.; GARIGLIO, N.; TIVANO, J.C. 2017. Utilización de la técnica de miniestaca para la propagación clonal de especies forestales de interés ambiental, económico y social. III Congreso de Extensión

Universitaria de AUGM. Actas p.23. Santa Fe, Argentina.



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317  
accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019  
y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPTE.N°: FCA-1044568-20

BURON DA SILVA, K.; REINIGER, L.R.S.; RABAIOLLI, S.M.; STEFANEL, C.M.; ZIEGLER, A.C. 2019 Produtividade de minicepas e enraizamento de miniestacas de *Luehea divaricata* Mart. & Zucc. nas diferentes estações do ano. Scientia Forestalis., Piracicaba, 47(122): 294-302.

CORREIA, A.; XAVIER, A.; DIAS, P.; TITON, M.; SANTANA, R. 2015. Redução foliar em miniestacas e microestacas de clones híbridos de *Eucalyptus globulus*. Revista Árvore. 39: 295 – 304. PENTEADO JUNIOR, J. F.; GOULART, I.C.G. 2019. Erva 20: Sistema de produção para erva-mate. Brasília, Embrapa, 152 p.

XAVIER, A.; WENDLING, I.; SILVA, R.L. 2013. Silvicultura Clonal: Princípios e Técnicas. – 2.ed., rev. Ampl., Ed. UFV, Viçosa, MG, 279 p.

## 17. SILVICULTURA URBANA

### Objetivos

- Profundizar en el conocimiento de los conceptos teóricos, herramientas y técnicas más apropiadas para la gestión del bosque urbano y de las zonas verdes urbanas, con el fin de aumentar su funcionalidad y belleza, maximizando los múltiples servicios de la vegetación y minimizando sus riesgos potenciales sobre las personas y a la infraestructura no verde.

### Contenidos mínimos

El bosque urbano y sus tratamientos silviculturales: Ecofisiología del bosque urbano. Diferencias entre especies caducifolias y perennifolias en cuanto a transporte y almacenamiento de nitrógeno y carbono. Efecto del estrés sobre reservas en base anual y plurianual. Identificación y selección de especies aptas para arbolado urbano. Especies nativas potencialmente aptas para arbolado urbano.

Compartimentación de la pudrición de la madera en árboles. El modelo CODIT y su implicancia en las operaciones de mantenimiento y diagnóstico de riesgo en árboles.

Estimación del riesgo en Árboles. Tipos de evaluación del riesgo. Defectos y desordenes que aumentan el riesgo. Fuerzas que actúan sobre el árbol y resistencia del árbol. Evaluación cuantitativa; Método TRAQ (ISA), método USDA. Evaluación cualitativa; Método TRACE (ISA). Estrategias de Mitigación: Poda del arbolado urbano. Intensidad y momento de poda en función del ciclo de vida plurianual y anual



Valide la firma de este documento digital con el código: RDCS\_ECA\_1044568-20\_1317 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

en especies caducifolias y perennifolias, Seguridad e higiene en el trabajo.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPTE.N°: FCA-1044568-20

Plagas y enfermedades frecuentes en el bosque urbano y su manejo. Características generales de las plagas y enfermedades más importantes del bosque urbano: Identificación, ciclo, daños, etc. Prevención y manejo de plagas y enfermedades. Productos fitosanitarios formulados para su control en el bosque urbano. Plantación. Espaciamiento. Calidad de plantines. Preparación del sitio. Cuidados iniciales (Control de hormigas, roedores, malezas, tutorado, riego, etc.).

Gestión del bosque urbano: Infraestructura verde Urbana. El problema de las megaciudades. El rol del arbolado urbano en la ciudad. Tipología vegetal en el diseño del arbolado urbano de alineación. Conflictos entre la infraestructura verde y la infraestructura aérea y subterránea. Mitigación de conflictos. Marco regulatorio del arbolado público con énfasis en la provincia de Santa Fe.

Toma de datos como insumo para la gestión del bosque urbano. Aspectos generales para la formulación de un plan de manejo del arbolado urbano. Plan forestal rector. Plan forestal operativo. El proceso de pre-planificación. El proceso de planificación; diagnóstico inicial, definición de objetivos, definición de las estrategias y las tácticas, mecanismos de control. Estudio de casos prácticos.

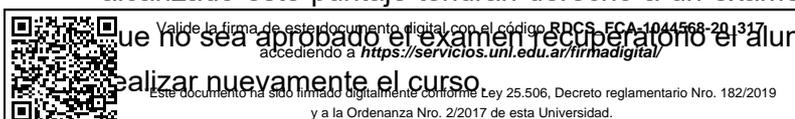
### **Actividades Prácticas**

Las actividades prácticas a desarrollar son las siguientes:

- Reconocimiento de la peligrosidad de un árbol y aplicación de metodologías de estimación de riesgos en árboles sobre casos concretos. Análisis de las estrategias de mitigación para cada caso. Aspectos a tener en cuenta para la elaboración del informe correspondiente.
- Estudios de casos referidos a gestión del bosque urbano.

### **Sistema de Evaluación**

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible. Los alumnos que no hubieren alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en



que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

### Bibliografía básica

BUSSOTTI, F.; POLLASTRINI, M.; KILLI, D.; FERRINI, F. FINI, A. 2014. Ecophysiology of urban trees in a perspective of climate change. ResearchGate 58

DRÈNOU, C.H. 2011. La poda de los árboles ornamentales. Del por qué al cómo. Ediciones Mundi Prensa. Madrid – México. 264 pp.

FLORA ARGENTINA. (s.f.). En: <http://www.floraargentina.edu.ar/>. Acceso: 01/12/2016.

HEREDIA, F.; MORERA, G.; ROBLEDO, G.; CAGNOLO, L. URCELAY, C. 2014.

Interacciones entre hongos de la madera (*Agaricomycete*) y árboles nativos y exóticos de un ecosistema urbano (Córdoba, Argentina). Bosque (Valdivia) 35: 391-398  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0717-](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-)

MILLARD, P.; GRELET, G. 2010. Nitrogen storage and remobilization by trees: ecophysiological relevance in a changing world. Tree Physiology 30: 1083-1095.

NIELSEN, A.B.; ÖSTBERG, J.; DELSHAMMAR, T. 2014. Review of Urban Tree Inventory Methods Used to Collect Data at Single-Tree Level. Arboriculture & Urban Forestry 40(2): 96-111

NOWAK, D.; CRANE, D.; STEVENS, J.; HOEHN, R.; WALTON, J. Y BOND, J. 2008. A Ground-Based Method of Assessing Urban Forest Structure and Ecosystem Services. Arboriculture & Urban Forestry 34(6): 347-358.

PALLARDY, S.G. 2008. 3 ed. Physiology of Woody Plants. Elsevier Inc. USA. 454 pp.

ROOT PRUNING AND STABILITY OF YOUNG WILLOW OAK. 2008. Arboriculture & Urban Forestry 34: 123-128.

WOLOWICZ, R.S.; GERA, M. 2007. Tree inventory and systematic management. En: Kuser, J.E. (ed.). Urban and Community Forestry in the Northeast. Springer. p. 119–131.

SMITH-FIOLA, D. 2007. Integrated Pest Management. En: Kuser, J.E. (ed.). Urban and Community Forestry in the Northeast. Springer. p. 295–322.

TERHO, M.; HALLAKSELA, A.M. 2005. Potential hazard characteristics of Tilia, Betula, and Acer trees removed in the Helsinki City Area during 2001–2003. Urban Forestry & Urban Greening 3: 113-120  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866704000202>.



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317

**8. SUSTRATOS EN CULTIVOS INTENSIVOS**

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

## Objetivos

- Conocer los principales sustratos aplicados en Cultivos Intensivos, materias primas, caracterización, preparación y manejo; sustratos alternativos y eco-compatibles.
- Conocer y manejar las principales técnicas de laboratorio y a campo para evaluar sustratos.
- Con los conocimientos y herramientas adquiridos poder llegar a formular un sustrato de cultivo.
- 

## Contenidos mínimos

Caracterización de los sustratos: Muestreo y condiciones para la caracterización. Propiedades físicas. Alteración de las propiedades físicas con el uso. Propiedades químicas. Propiedades biológicas. Bio-estabilidad.

Materiales utilizados en la preparación de sustratos. Descripción. Tipologías. Criterios de elección. Materiales alternativos: Posibilidades de uso de subproductos como sustratos. Tratamiento de residuos: Compostaje. Ejemplos de uso de compost de orígenes diferentes como componente de sustratos. Fertilidad propia de sustratos alternativos gestión eficiente y limitaciones.

Preparación y manejo. Mezclas. Formulación. Tratamientos físicos: humectantes, hidrogeles, acondicionadores. Tratamientos químicos: corrección del pH, fertilización de base acorde con la fertirrigación.

Ejemplos de las características del sustrato según sistemas de producción: Producción de plantines hortícolas y ornamentales. Producción en maceta. Bolsa de cultivo. Techos verdes.

## Actividades Prácticas

Las actividades prácticas consisten en:

- Métodos de análisis simples de pH y CE. Análisis y discusión de diferentes componentes y sustratos.
- Métodos expeditivos para analizar el volumen de poros y sólidos, densidad, capacidad de retención de agua y aireación en mezclas y componentes.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

## Sistema de Evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible. Los alumnos que no hubieren alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

## Bibliografía básica

BARBARO, L.A.; KARLANIAN, M.A.; IMHOFF, S.; MORISIGUE, D.E. 2011.

Caracterización de la turba subtropical del departamento Islas del Ibicuy (Entre Ríos, Argentina). *Agroscientia* 28(2): 137-145.

BARBARO L.A.; KARLANIAN M. A.; RIZZO P.; RIERA N. 2019. Caracterización de diferentes compost para su uso como componente de sustratos. *Chilean Journal of Agricultural & Animal Sciences* 5(2): 126-136.

CABRERA, R.I. 2003. Fundamentals of Container media management, part 1. Physical properties. Rutgers Cooperative Extension. New Jersey Agricultural Experiment Station. FS812. Fact sheet. 4pp.

HANDRECK, K; BLACK, N. 2002. Growing media for ornamental plants and turf. Third edition. A UNSW Press book. Australia. 542 pp.

RAVIV, M.; LIETH, J.H. 2008. Soilless culture: theory and practice. 587 p. 1a ed. Elsevier, London, England.

LEMAIRE, F.; DARTIGUES, A.; RIVIERE, L.; CHARPENTEIR, S.; MOREL, P. 2005.

Cultivos en macetas y contenedores: Principios agronómicos y aplicaciones. Mundi-Prensa. Madrid. 110 pp.

SONNEVELD, C.; VOOGT, W. 2009. Substrates: Chemical characteristics and preparation. p. 227-256. In Sonneveld, C. and Voogt, W. Plant nutrition in future greenhouse production. Springer, Heidelberg, Netherlands.

URRESTARAZU, M. 2015. Manual Práctico del Cultivo sin Suelo e Hidroponía. 278 p. Mundi-Prensa. Madrid, España.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:  
EXPT.E.Nº: FCA-1044568-20

VENCE, L.B. 2008. Disponibilidad de agua-aire en sustratos para plantas. Ciencia del Suelo 26(2): 105-114.

## 19. TECHOS VERDES SUSTENTABLES

### Objetivos

- Fortalecer conocimientos sobre estructuras verdes funcionales, en post de disminuir diversos problemas ambientales detectados en las grandes ciudades vinculado a la falta de espacios verdes, que trae como consecuencia, inundaciones, incremento de temperatura, derroche energético, polución atmosférica y emisión de anhídrido carbónico. Asimismo, se pretende aumentar el conocimiento de las ofertas del mercado y nuevos nichos comerciales, y propiciar relaciones profesionales entre diferentes actores vinculados a la construcción de infraestructura, drenajes, impermeabilización, instalación de cubiertas verdes y el mantenimiento de estos sistemas.

### Contenidos mínimos

Tipos de cubiertas verdes. Beneficios de la cubierta verde. Sustrato y vegetación en techos verdes sustentables.

Impermeabilización, drenajes y detalles constructivos. Normativas nacionales. Legislación, implementación.

Diseño, Implantación y mantenimiento.

### Actividades Prácticas

Las actividades prácticas consisten en la presentación de casos sobre los siguientes temas: Tipos de cubiertas verdes. Beneficios de la cubierta verde. Sustrato y vegetación en techos verdes sustentables. Impermeabilización, drenajes y detalles constructivos. Diseño, Implantación y mantenimiento.

### Sistema de Evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un



Valida la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 142/2015 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible. Los alumnos que no hubieren alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

### **Bibliografía básica**

ACTAS CONGRESO SOLAR CITIES. 2014. Cubiertas verdes como herramienta para la mitigación de isla de calor en áreas urbanas de la Ciudad de Buenos Aires. Buenos Aires. Pp127-137

[http://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/documents/actas\\_trabajos\\_completos\\_0.pdf](http://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/documents/actas_trabajos_completos_0.pdf)

BARBARO, L.; SOTO, M.S.; SISARO, D.; KARLANIAN, M.; STANCANELLI, S. 2017.

Sustratos para techos verdes sustentables (extensivos). Ediciones INTA. Instituto de floricultura.

DVORAK, B.; VOLDER, A. 2010. Green roof vegetation for North American Ecoregions. A literature review. Landscape and urban Planning 96, 197 – 213.

LI, W.C.; YEUNG, K.K.A. 2014. A comprehensive study of green roof performance from environmental perspective. International J. of Sustainable Built Environment 3(1):127-134.

OBERNDORFER, E.; LUNDHOLM, J.; BASS, B.; COFFMAN, R.; DOSHI, H.; DUNNETT, N.; GAFFIN, S.; KÖHLER, M.; LIU, K.; ROWE, B. 2007. Green Roof as Urban Ecosystems: Ecological Structures, functions and services. BioScience Vol 57, Nro 10, 823 – 833. American Institute of Biological Sciences. University of California Press.

PERELLI, G.A. 2014. Characterization of the Green Roof Growth Media. Western, Graduate & Postdoctoral Studies. University of Western Ontario. Canada. ROWE, D.B.; GETTER, K.; DURHMAN, A. 2012. Effects of Green Roof Media depth on Crassulacean Plant succession on seven years. Landscape and urban Planning 104, 310 – 319.

SHARMA, A.; CONRY, P.; FERNANDO, H.J.S.; HAMLET, A.F.; HELLMANN, J.J.; CHEN, F. 2016. Green and cool roofs to mitigate urban heat island effects in the Chicago metropolitan area: Evaluation with a regional climate model. Environmental Research Letters, 11 (6) 064004.

SIMMONS, M.T. 2015. Climates and microclimates: challenges for extensive green roof design in hot climates. In Green Roof Ecosystems (pp. 63-80). Springer, Cham.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

VOLDER, A.; DVORAK, B. 2013. Event size, substrate water content and vegetation affect storm water retention efficiency of an un-irrigated extensive green roof system in Central Texas. *Sustainable Cities and Society*, 10: 59-64

WILKINSON, S.J.; DIXON, T. 2016. *Green Roof Retrofit: building urban resilience*. John Wiley & Sons.

WINDHAGER, S.; STEINER, F.; SIMMONS, M.T.; HEYMANN, D. 2010. Toward ecosystem services as a basis for design. *Landscape Journal* 29 (2): 107-123.

XIE, G.; LUNDHOLM, J.T.; MACIVOR, J.S. 2018. Phylogenetic diversity and plant trait composition predict multiple ecosystem functions in green roofs. *Science of the Total Environment* 628: 1017-1026.

## **20.TECNOLOGÍAS DE CULTIVO Y USOS DE PLANTAS AROMÁTICAS Y MEDICINALES**

### **Objetivos**

Conocer los principales cultivos aromáticos que se realizan en Argentina, en sus aspectos fisiológicos, de manejo del cultivo y poscosecha.

Adquirir conocimientos relacionados a sus aspectos económicos y comercialización de la producción.

Obtener las herramientas básicas para manejar un cultivo aromático y su comercialización, así como conocer las fuentes donde buscar información.

### **Contenidos mínimos**

Introducción al estudio de plantas aromáticas. Partes utilizadas. Materia fresca, seca, aceites esenciales, oleorresinas. Aspectos de la calidad de la producción. Normativas nacionales e internacionales: BPA y BPM. Código Alimentario Argentino, Normas Global Gap, British Estándar, Normas ASTA, Resolución Senasa N° 530/2001.

Situación mundial: principales productores y consumidores, principales productos. Zonas de producción y especies producidas en la Argentina. Situación del mercado nacional. Flujograma de la cadena de valor, agentes sociales intervinientes.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

Cultivo de aromáticas en la región pampeana. Coriandro, mostaza y perejil: Agrotecnología de producción, cosecha y postcosecha. Adversidades. Características de calidad.

Secado del perejil, aspectos a tener en cuenta. Tipos de secaderos disponibles y sus características.

Aspectos económicos: análisis de costos de producción, márgenes brutos. Comercialización, mercados objetivo de las especies indicadas.

Cultivo de orégano. Zonas de producción en la Argentina. Material genético; manejo del cultivo; control de plagas, enfermedades y malezas. Manejo poscosecha; limpieza y clasificación, características de calidad.

Aspectos económicos: análisis de costos de producción y mercados nacional, Mercosur y extrazona.

Cultivo de Pimiento para pimentón. Material genético; manejo del cultivo; control de plagas, enfermedades y malezas. Manejo poscosecha, secado del pimiento para pimentón, tipos de secaderos. Limpieza y molienda para obtener el pimentón. Características de calidad.

Aspectos económicos: análisis de costos de producción y mercados nacional, Mercosur y extrazona.

Tecnologías de procesos para la extracción de tinturas y aceites esenciales

### **Actividades Prácticas**

Se desarrollarán Trabajo prácticos de laboratorio para realizar diferentes métodos de extracción de tinturas y aceites esenciales. Dicha actividad se realizará en el laboratorio de Fisiología Vegetal y Cultivos Intensivos (Dpto, Producción Vegetal, FCA-UNL)

### **Sistema de Evaluación**

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible. Los alumnos que no hubieren

canzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos



Verifique la firma de este documento digital en el sitio <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

en que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

### Bibliografía básica

ALONSO, J.; DESMARCHELIER, C. 2005. Plantas medicinales autóctonas de la Argentina. Lola. Buenos Aires p 749.

CURIONI, A.; GARCÍA, O.; CURIONI, M.; ARIZIO, O. 2006. Plantas aromáticas y medicinales: Labiadas: menta, orégano, lavanda, tomillo, romero, albahaca (No. 633.8 583.87). Ed. Hemisferio Sur SA, Buenos Aires, Argentina.

ARIZIO, O.; CURIONI, A.; MOTTA, G. 2008. Evolución de las importaciones y exportaciones argentinas de mentol y aceites esenciales de menta. Análisis de la balanza comercial de la década 1996-2005. Horticultura Argentina.

DE LA FUENTE, E. 2006. Cultivos industriales. Ed. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. 1º ed. 800 p. ISBN 950-29-0954-2

ELECHOSA, M.A. 2009. Manual de recolección sustentable de plantas aromáticas nativas de la región central y noroeste de la Argentina. Ed. INTA, Buenos Aires, Argentina p 66.

MORRIS, G.D. 2009. Aromáticas en la huerta familiar. Difusión informativa de proyecto PRO-HUERTA, EEA Bordenave p1-2.

PAUNERO, I.E.; BANDONI, A.; VAN BAREN, C.M. 2014. Fenología, componentes del rendimiento y calidad del aceite esencial de genotipos de coriandro (*Coriandrum sativum* L.), en el noreste de la provincia de Buenos Aires. Horticultura Argentina 33, p 19-26.

PAUNERO, I.E.; SPOTORNO, V.G.; POGGI, L.M. 2016. Memoria técnica. Investigaciones en plantas aromáticas y medicinales. Ediciones INTA p114.

TYLER, V.; BRADY, L.; ROBBERS, J. 2001. Farmacognosia, 2da edición. Ed. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina, pp. 135-349.

ULLOA, C. 2006. Aromas y sabores andinos. Botánica económica de los Andes Centrales. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés p 313-328.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

## 21. TECNOLOGÍA DE POSTCOSECHA DE HORTALIZAS, FRUTAS Y FLORES

### Objetivos

Reconocer la importancia de los factores de pre-cosecha sobre la calidad e inocuidad de los productos frescos.

Comprender las diferencias estructurales y fisiológicas que condicionan la duración de las frutas, hortalizas y ornamentales en post-cosecha.

Conocer las principales tecnologías de post-cosecha de productos sin procesar.

Conocer las principales técnicas para mitigar el deterioro en post-cosecha de productos mínimamente procesados.

### Contenidos mínimos

Calidad de productos en post-cosecha: Factores del producto, medio biótico, abiótico y prácticas de pre y post-cosecha. Calidad e inocuidad. Normas nacionales e internacionales de Buenas Prácticas Agrícolas. Factores de pre-cosecha determinantes de fisiopatías y deterioro de la calidad. Limpieza de los productos, lavado, cepillado, desinfección (clorinado). Efecto de los envases en la duración del producto en post-cosecha.

Maduración: frutos climatéricos y no climatéricos, cambios en la maduración. Patrones respiratorios y producción de etileno. Cambios Texturales durante la Maduración y Postcosecha. Cambios en la pared: Enzimas y sus genes codificantes. Cambios en el Sabor. Rutas de síntesis de antocianinas y de carotenoides. Rutas bioquímicas de degradación de clorofilas en frutas y hortalizas. Cambios en el aroma. Volátiles.

Regulación de la maduración: Ruta metabólica de síntesis del etileno: ciclo de Yang. ACC sintasa y ACC oxidasa. Respuesta de los tejidos vegetales al etileno: gen *etr* y mutantes de la maduración. Estrategias para el bloqueo de la acción del etileno: 1-MCP. Otros Reguladores Vegetales que inciden en la Maduración de los Frutos. Auxinas, giberelinas, ácido jasmónico, ácido abscísico. Roles durante el crecimiento y la maduración en frutos climatéricos y no climatéricos. Posibles antagonismos con el etileno.

Tratamientos físicos postcosecha 1: tratamientos térmicos y UV-C. Utilización de Altas Temperaturas como tratamiento postcosecha. Estrés térmico agudo y crónico. Utilización de radiaciones en la postcosecha. Radiación UV-C, radiaciones

El presente documento fue firmado digitalmente el 10/06/2020 a las 10:56:20  
accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019  
y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

fisiológicos causados por el frío: daño por frío. Reacciones de pardeamiento. Sensibilidad al congelamiento. Procedimientos en pre y postcosecha tendientes a su control.

Bases fisiológicas de una flor cortada. Principales factores de pre y postcosecha que afectan la longevidad de plantas ornamentales. Soluciones preservantes. Manejo y Tecnología de postcosecha en flores y follajes de corte y en plantas en maceta. Buenas prácticas de postcosecha y comercialización. Normativas vigentes y estándares de calidad. Situación actual de la calidad postcosecha en el sector florícola argentino. Antecedentes y Prospectiva.

### Actividades Prácticas

Se desarrollarán los siguientes Trabajos Prácticos, consistentes en programas de cálculos, en el gabinete de computación:

- Cálculo basado en las propiedades termodinámicas del aire.
- Tasas respiratorias de las frutas y hortalizas.
- Concentraciones de cloro para la desinfección.
- Requerimientos de tiempos de pre-frío.

### Sistema de Evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante la calificación de los exámenes prácticos y de un examen final. Este último será de tipo conceptual e integrador de los conceptos teóricos. Se considera aprobado el curso cuando el alumno obtenga un puntaje igual o mayor al 60 % de la nota posible. Los alumnos que no hubieren alcanzado este puntaje tendrán derecho a un examen recuperatorio. En los casos en que no sea aprobado el examen recuperatorio el alumno será declarado libre y deberá realizar nuevamente el curso.

### Bibliografía básica

EASON, J.R. 2006. Molecular and genetic aspects of flower senescence. Stewart Postharvest Review, 2:6.

GONZÁLEZ-AGUILAR, G.A.; GARDELA, A.; CUAMEA-NAVARRO, F. 2005. Nuevas tecnologías de conservación de productos vegetales frescos cortados. CIAD, AC; México. IFPA. 2003. Guía de Seguridad Alimentaria para la Industria de Productos



Vegetales Frescos Cortados. 4ta edición. Versión Española - J.R. Gorny (ed.).  
Alexandria, VA, USA. International Fresh cut Produce Association.

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

KAYS, S.J.; R.E.PAULL. 2004. Postharvest biology. Exon Press, Athens, GA, USA, 586 p. PIROVANI, M.E.; GÜEMES, D.R.; PIAGENTINI, A.M. 2005. Fresh-cut leafy vegetables: Handling and processing. En: Crops: Growth, Quality and Biotechnology. Ramdane Dris (Ed.), WFL Publisher. Helsinki, Finlandia.

REID, M. 2009. Postcosecha de las flores cortadas. Manejo y Recomendaciones. Ediciones Hortitecna Ltda. 36 p. SUSHENG, G. 2007. Senescence Processes in Plants. Annual Plant Reviews. Blacwell Publishing. 352 pp.

## TALLERES

A continuación se enumeran los Espacios de Prácticas ofrecidos.

1. Prácticas vinculadas con la Nutrición Mineral en Cultivos Intensivos

### a. Título Actividad: Diseño Plan de fertilización en cultivos intensivos

Objetivo:

- Evaluar el plan de fertilización en cultivos frutales y hortícolas-florales en el Cinturón Hortícola de Santa Fe.

Lugar de realización: Campo Experimental Cultivos Intensivos y forestales (CECIF).  
Campo de productores.

Época del año más adecuada para su programación: Cualquier época del año  
Tiempo estimado: 10 horas.

### b. Título Actividad: Diagnóstico de las principales limitantes nutricionales de los cultivos intensivos.

Objetivo:

- Efectuar el diagnóstico de las limitantes nutricionales que pueden tener los cultivos hortícolas, frutales o florales. Interpretar los síntomas y relacionarlos con las etapas de producción.

Época del año más adecuada para su programación: Cualquier época del año.

Lugar de realización: Campo Experimental Cultivos Intensivos y forestales (CECIF).  
Campo de productores.

Tiempo estimado: 10 horas



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317  
accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019  
y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

  
**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

## 2. Prácticas vinculadas a: Riego localizado

### a. Título Actividad: Instalación de tensiómetros y extractores de solución de cápsula porosa

Objetivos:

- Capacitar a estudiantes en la instalación de equipamiento de campo para medir potencial mátrico.

Época del año más adecuada para su programación: cualquier época, sólo se necesita accesibilidad.

Lugar de realización: Campo Experimental de Cultivos Extensivos y Forestales (CECIF). FCA – UNL.

Tiempo estimado: 10 Hs

### b. Título Actividad: Instalación de tubos de acceso sonda de capacitancia

Objetivos:

- Capacitar a estudiantes en la instalación de equipamiento de campo para medir agua en el suelo.

Época del año más adecuada para su programación: cualquier época, sólo se necesita accesibilidad.

Lugar de realización: Campo Experimental de Cultivos Extensivos y Forestales (CECIF). FCA – UNL.

Tiempo estimado: 10 Hs

## 3. Prácticas vinculadas a Sanidad de Cultivos Intensivos

### a. Título Actividad: Aplicación de productos fitosanitarios en montes frutales

Objetivos:

- Calibración y regulación de máquinas pulverizadoras hidroneumáticas.
- Cálculo del volumen adecuado para aplicar. Aplicación del método de TVR (Tree Volume Row - Volumen de la Fila de Árboles).
- Cálculo del volumen de vegetación por hectárea ( $m^3 \cdot ha^{-1}$ ), determinación a campo del índice de ajuste de densidad foliar.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firma digital>

Época del año más adecuada para su programación: Agosto y Noviembre.

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

Lugar de realización: Campo Experimental Cultivos Intensivos y forestales (CECIF)  
Tiempo estimado: 6 horas.

**b. Título Actividad: Prevención de riesgos laborales en la aplicación de plaguicidas.**

Objetivos:

- Selección del producto, uso de la receta agronómica de expendio y aplicación.
- Transporte y almacenamiento, medidas de seguridad, disposiciones legales.
- Preparación de la mezcla y realización del tratamiento, medidas de seguridad, uso de equipos de protección personal, dosificación.
- Condiciones ambientales para decidir la aplicación, eliminación de los envases vacíos.

Época del año más adecuada para su programación: Agosto a Noviembre

Lugar de realización: Campo Experimental Cultivos Intensivos y forestales (CECIF)  
FCA – UNL

Tiempo estimado: 6 horas.

**c. Título Actividad: Monitoreo y reconocimiento de plagas en Cultivos Intensivos**

Objetivos:

- Monitoreo y reconocimiento a campo y en laboratorio de las principales plagas que afectan a los cultivos intensivos-
- Métodos más adecuados de muestreo en hortalizas de hoja, hortalizas de fruto y cultivos florales y frutales.

Época del año más adecuada para su programación: Agosto a Noviembre

Lugar de realización: Campo Experimental Cultivos Intensivos y forestales (CECIF)  
FCA – UNL. Campos de productores de Hortalizas, Flores, Frutos del Cinturón Verde de Santa Fe.

Tiempo estimado: 6 horas.

**d. Título Actividad: Decisión de control y medidas de manejo aplicado al control**

 **de plagas en Cultivos Intensivos** DCS\_FCA-1044568-20\_317  
accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>  
Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019  
y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:  
EXPT.E.Nº: FCA-1044568-20

- Evaluación de las planillas de campo y toma de decisión, aplicaciones de umbrales de daño económico causados por plagas.
- Elección del tratamiento fitoterápico más adecuado.
- Distintas medidas de manejo de las plagas compatibles con el MIP (manejo integrado de plagas).

Época del año más adecuada para su programación: Febrero, Marzo, Agosto, Septiembre, Octubre y Noviembre (en función de las diferentes plagas que se pueden identificar en Cultivos Intensivos)

Lugar de realización: Campo Experimental Cultivos Intensivos y forestales (CECIF) FCA – UNL. Campo de Productores del Cinturón Hortícola Santa Fe.

Tiempo estimado: 6 horas.

**e. Título Actividad: Diagnóstico de enfermedades**

Objetivos:

- Reconocimiento de Síntomas y Signos de las principales enfermedades en Cultivos Intensivos a campo y en laboratorio.
- Observación bajo lupa y microscopio de morfología y estructura de diferentes patógenos.

Época del año más adecuada para su programación: Agosto a Noviembre

Lugar de realización: Campo Experimental Cultivos Intensivos y forestales (CECIF) FCA – UNL. Laboratorio de Otto (FCA).

Tiempo estimado: 6 horas.

**f. Título Actividad: Cuantificación y manejo de enfermedades.**

Objetivos:

- Cuantificación de Enfermedades de Cultivos Intensivos.
- Muestreo. Escalas de patometría.
- Evaluación de Incidencia y Severidad a campo.
- Análisis de datos y propuestas de manejo.

Época del año más adecuada para su programación: Agosto a Noviembre

Lugar de realización: Campo Experimental de Cultivos Extensivos y Forestales (CECIF), FCA – UNL. Laboratorio de Otto (FCA).



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

Tiempo estimado: 6 horas.

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

  
**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

#### **4. Prácticas vinculadas con: Técnicas para la modificación del ambiente físico de los cultivos**

##### **Título Actividad: Evaluación de técnicas que afectan al ambiente de los vegetales**

Objetivos:

- Efectuar el análisis de los componentes del balance de energía de un cultivo: calor latente, calor sensible, energía infrarroja.
- Realizar un diagnóstico sobre el balance de energía de un invernadero y determinar los requerimientos para la climatización.
- Evaluar un método de lucha contra heladas en frutales.

Época del año más adecuada para su programación: preferentemente durante el periodo invernal.

Tiempo estimado: 15 horas.

#### **5. Prácticas vinculadas con Cultivo de Frutales 1**

##### **a. Título Actividad: Poda en verde de duraznero**

Objetivos: Recambio de ramos fructíferos en variedades precoces de duraznero.

Época del año más adecuada para su programación. Noviembre.

Lugar de realización: Campo Experimental de Cultivos Extensivos y Forestales (CECIF). FCA – UNL.

Tiempo estimado: 5 Hs

##### **b. Título Actividad: Raleo manual de frutos en duraznero**

Objetivos: Disminuir la competencia entre frutos en desarrollo, para mejorar su tamaño y calidad a cosecha.

Época del año más adecuada para su programación. Septiembre.

Lugar de realización: Campo Experimental de Cultivos Extensivos y Forestales (CECIF). FCA – UNL.

Tiempo estimado: 5 hs

##### **c. Título Actividad: Poda invernal y primaveral de frutales**

Objetivos: Poda de producción de frutales de carozo, higuera, y cítricos.

Época del año más adecuada para su programación. Mayo – junio (frutales de



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317**

carozo); agosto (higuera); septiembre, octubre (cítricos).

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

Lugar de realización: Campo Experimental de Cultivos Extensivos y Forestales (CECIF). FCA – UNL.

Tiempo estimado: 5 hs

## **6. Prácticas vinculadas con Cultivo de Frutales 2**

### **a. Título Actividad: Inducción de la maduración otoñal de higos**

Objetivos: Evaluar a campo diferentes alternativas para inducir la maduración de frutos remanentes en plantas de higuera sometidas a poda intensiva.

Época del año más adecuada para su programación. Abril - mayo.

Lugar de realización: Campo Experimental de Cultivos Extensivos y Forestales (CECIF). FCA – UNL.

Tiempo estimado: 5 hs

### **b. Título Actividad: Cuantificación de los parámetros que determinan la maduración del fruto de los cítricos**

Objetivos:

- Conocer los principales parámetros para determinar la madurez de frutos cítricos;
- Determinar el tamaño, porcentaje de jugo, la acidez, contenido de sólidos solubles totales y ratio para diferentes especies y variedades de cítricos.

Época del año más adecuada para su programación. Mayo - Junio

Lugar de realización: Campo Experimental de Cultivos Extensivos y Forestales (CECIF). FCA – UNL. Laboratorio Cultivos Intensivos. Dpto. Producción Vegetal (FCA – UNL).

Tiempo estimado: 5 hs.

## **7. Prácticas vinculadas con Floricultura: Bases para la producción de flores y plantas ornamentales**



**Título Actividad: Poda de formación y producción en rosas para corte**

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

Objetivos:

- Formación de la estructura de producción a lo largo del año en plantas de rosas.
- Coordinar el período de poda con las fechas de mayor demanda de flores en el mercado.

Época del año más adecuada para su programación: Agosto.

Lugar de realización: Campo Experimental de Cultivos Extensivos y Forestales (CECIF). FCA – UNL.

Tiempo estimado: 5 hs

## **8. Prácticas vinculadas a Producción de Hortalizas de Frutos – Producción de hortalizas de hojas, inflorescencias y tallos**

### **a. Título de la actividad: Determinación del contenido foliar de carbohidratos no estructurales**

Objetivo: Cuantificar el contenido foliar de carbohidratos no estructurales por el método de extracción con etanos en especies hortícolas (definir especies, si hay que ser más específico).

Época del año más adecuada para su programación: Cualquier época del año, dependiendo del cultivo que se analice.

Lugar de realización: Laboratorio Cultivos Intensivos. Dpto. Producción Vegetal (FCA – UNL)

Tiempo estimado: 15 hs

### **b. Título de la actividad: “Producción de plantines injertados de tomate”**

Objetivos:

- Conocer las instalaciones y equipamientos necesarios para realizar producción comercial de plantines injertados.
- Realizar las labores de injerto
- Evaluar las técnicas utilizadas.
- Manejar las condiciones ambientales necesarias para dicha

bor. Época del año más adecuada para su programación: Marzo – Abril - Mayo



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317**

accesando a <https://www.unl.edu.ar/portal/portal/portal>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano

—



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

Lugar de realización: Campo Experimental de Cultivos Extensivos y Forestales (CECIF). FCA – UNL. Vivero productor de plantines Injertados

Tiempo estimado: 6 hs

## **9. Prácticas vinculadas con: Propagación de plantas con énfasis en especies leñosas**

### **Título Actividad: Injertos de Yema y Púa**

Objetivos:

- Dar las nociones básicas para llevar adelante las prácticas de injerto de yema y púa.
- Que los alumnos obtengan la práctica necesaria para la realización de la técnica de injerto.
- Que sepan reconocer los principales pies de injertos y la obtención de las varetas y yemas para injertar.

Época del año más adecuada para su programación: Febrero – Marzo / Junio - Julio

Lugar de realización: Campo Experimental de Cultivos Extensivos y Forestales (CECIF). FCA – UNL.

Tiempo estimado: 5 Hs



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano

—



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

## **ANEXO II**

### **REGLAMENTO DE CARRERA ESPECIALIZACIÓN EN CULTIVOS INTENSIVOS**

#### **NORMAS COMPLEMENTARIAS AL REGLAMENTO GENERAL DE CUARTO NIVEL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL**

### **CAPITULO I**

#### **OBJETIVOS**

**ARTÍCULO 1:** La carrera de Especialización en Cultivos Intensivos tiene por objetivo ampliar y actualizar los conocimientos teóricos, prácticos y metodológicos que permita a los egresados mejorar y optimizar su actividad profesional, para identificar y resolver problemas propios de esta área de las Ciencias Agrarias.

### **CAPITULO II**

#### **INSCRIPCIÓN A LA CARRERA**

#### **ARTÍCULO 2: De la Admisión**

Para inscribirse en la carrera de Especialización en Cultivos Intensivos, el aspirante deberá presentar una nota dirigida al Director solicitando su admisión anexando la siguiente documentación:

- Copia simple del certificado analítico de los estudios universitarios de grado (incluyendo los insuficientes)
- Currículum vitae resumido (dos páginas).

#### **ARTÍCULO 3: De las condiciones académicas de ingreso**

Para ser admitido en la carrera Especialización en Cultivos Intensivos el aspirante deberá poseer título de grado universitario en Ciencias Agropecuarias o en carreras universitarias cuyos contenidos curriculares sean considerados adecuados por el Comité Académico de la Especialización en Cultivos Intensivos (CAECI). Dicho título debe estar otorgado por Universidades nacionales públicas o privadas, legalmente reconocidas, o por Universidades Extranjeras.

**ARTÍCULO 4:** Excepcionalmente y a sugerencia del CAECI se podrá admitir en la carrera a quien, careciendo de título de grado, lo justifique por sus antecedentes. Si el



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317**

Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



Comité Académico lo considera necesario el postulante sin título de grado deberá aprobar asignaturas o tramos de carreras de grado universitario afines al área de Cultivos Intensivos o evaluaciones de suficiencia. En caso que el postulante satisfaga la totalidad de los requisitos adicionales, el CAECI elaborará un acta explicitando y fundamentando todos los elementos considerados y recomendará al Decano la admisión en carácter de excepción.

**ARTÍCULO 5:** El Director de la carrera deberá efectuar el control de la documentación detallada en el Artículo 2 y remitirla al CAECI para que emita opinión acerca de la admisión del postulante. El proceso de admisión de los postulantes contempla dos instancias: la evaluación de antecedentes y una entrevista personal.

**ARTÍCULO 6:** Se toman como normas generales para la selección de los candidatos, las siguientes pautas:

- Posibilidad concreta de practicar y difundir los conocimientos que adquiera durante la carrera.
- Estudios anteriores realizados, incluyendo nómina de materias, exámenes rendidos, calificaciones y títulos obtenidos, conocimientos de idiomas extranjeros.
- Nivel de capacitación del candidato en relación al área de Cultivos Intensivos.
- Antecedentes profesionales.
- Vocación en el área de los Cultivos Intensivos.

**ARTÍCULO 7: De la presentación de documentación**

Los postulantes admitidos deberán cumplimentar con la presentación de la documentación requerida para el ingreso a la Universidad según su normativa vigente.

**ARTÍCULO 8:** Cumplidos con los requisitos exigidos para la admisión y presentación de la documentación requerida, el Decano dictará la resolución con la admisión definitiva del aspirante a la carrera. La Secretaría de Posgrado informará a los interesados la decisión de admisión o no admisión.



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

**ARTÍCULO 9:** La carrera prevé el otorgamiento de una beca por edición, por el total de la tasa retributiva dispuesta y siempre que exista disponibilidad presupuestaria. La convocatoria se realizará con la debida antelación a fin de tener los resultados antes del inicio del cursado. La postulación se realizará mediante la presentación de la documentación de los antecedentes de los aspirantes. A través del Comité Académico, se llevará adelante el proceso de evaluación y selección de los postulantes, generando un orden de mérito en función de los antecedentes presentados.

### **CAPITULO III**

#### **BAJA Y READMISIÓN A LA CARRERA**

##### **ARTÍCULO 10: De la baja**

En caso de que el alumno no cumpla con los términos previstos en el ARTÍCULO 20 del presente reglamento, por resolución de Decano y a sugerencia del CAECI será dado de baja de la carrera.

**ARTÍCULO 11:** El alumno que haya sido dado de baja podrá solicitar la readmisión. La misma será otorgada por un período de dos años contados a partir de la resolución que la concede. La readmisión será otorgada por el Decano de la Facultad, previo informe fundado por parte del Comité Académico, por única vez y sin derecho a prórroga posterior.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

## CAPÍTULO IV CUERPO ACADÉMICO

**ARTÍCULO 12:** El cuerpo académico de la carrera estará conformado por:

- a Integrantes del CAECI.
- b Director y Codirector de la carrera.
- c El Cuerpo docente integrado por profesores estables e invitados, tanto de la Facultad de Ciencias Agrarias y de otras Unidades Académicas de la Universidad Nacional del Litoral, así como Especialistas de Centros de Investigación o de educación del país y del extranjero.
- d Directores y Codirectores de Trabajo Final Integrador.

Los integrantes del cuerpo académico deberán ser docentes-investigadores con una formación y trayectoria que se corresponda con los objetivos y alcances de la carrera. Deberán poseer, como mínimo, un grado académico equivalente al ofrecido por la carrera de Especialización en Cultivos Intensivos y una formación disciplinar acorde con los objetivos de la misma. En casos excepcionales, la ausencia de título de posgrado del nivel correspondiente podrá reemplazarse con una formación equivalente demostrada a través de una sobresaliente trayectoria como docente-investigador en áreas disciplinares afines a la carrera, o como profesional, según corresponda.

### Del Comité Académico

**ARTÍCULO 13:** La carrera funcionará bajo la Dirección General del CAECI que estará integrado por cinco miembros: el Director de la carrera que presidirá el Comité, el Codirector de la carrera y tres docentes cuyos antecedentes responden a los fijados en el Reglamento de Cuarto Nivel de la Universidad Nacional del Litoral (UNL). El Consejo Directivo resuelve la designación de los integrantes de dicho Comité a propuesta del Decano. Los objetivos, funciones y funcionamiento del Comité Académico se regirán según su Reglamento específico.

### Del Director y Codirector



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317

**ARTÍCULO 14:** El Director de la carrera tiene las siguientes obligaciones y facultades:

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

  
**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

- a Conducir el desarrollo académico y administrativo de la carrera en todas sus instancias en base a las normas del presente Reglamento.
- b Atender y resolver cuestiones académicas y administrativas planteadas por los alumnos dentro del ámbito de sus atribuciones.
- c Cumplir y hacer cumplir las disposiciones reglamentarias de la carrera y las propuestas del Comité Académico.
- d Elevar ante quien corresponda, los informes y dictámenes elaborados por el Comité Académico.
- e Atender la vinculación con los docentes responsables de los cursos de la carrera.
- f Informar al Comité Académico sobre el cumplimiento y desarrollo de la carrera, tanto en aspectos académicos como económico-administrativos.
- g Coordinar las actividades docentes y de investigación vinculadas a la presente carrera.
- h Mediar sobre la viabilidad de que los alumnos puedan realizar estudios complementarios o el Trabajo Final Integrador en otros centros técnicos o científicos.
- i Promover e iniciar gestiones ante organismos nacionales y extranjeros relacionados con el funcionamiento de la carrera.
- j Ejercer las funciones que le sean encomendadas por el Comité Académico.
- k Administrar los fondos presupuestarios que sean asignados por las distintas fuentes de financiamiento aceptadas por el Comité Académico.

El Codirector apoyará al Director en la realización de todas estas actividades y lo reemplazará en caso de ausencia temporaria. De esta manera, el Codirector no lo reemplaza en caso de ausencia definitiva y se designará a un nuevo Director.

### **Del Cuerpo Docente**

**ARTÍCULO 15:** El cuerpo docente de la carrera estará integrado por:

- a Docentes estables: Son aquellos que forman parte de la planta docente de la UNL y los que provenientes de otras instituciones, tengan funciones tales como el dictado y evaluación de cursos, seminarios y/o talleres, dirección o



Validar la firma de este documento digital con el código RUCS FCA-1044568-20\_311 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>  
\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano

—

Universidad Nacional del Litoral



NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

codirección del Trabajo Final Integrador y participación en proyectos de investigación. En el caso de profesores estables provenientes de otras instituciones, deberá ser posible comprobar su dedicación, así como conocer los mecanismos de interacción con los demás docentes, el Comité Académico y los alumnos. Los docentes estables deberán constituir por lo menos el cincuenta por ciento (50%) del total de docentes de la carrera.

b Docentes invitados: profesionales que asumen eventualmente parte del dictado de una actividad académica.

Los integrantes del Cuerpo Docente serán designados por el Consejo Directivo a propuesta del CAECI.

**ARTÍCULO 16:** Los docentes tendrán las siguientes obligaciones:

a Asistir a las actividades de capacitación y actualización en didáctica, convocados por el Director.

b Elaborar y presentar ante el Director, la planificación de las actividades académicas asignadas.

c Ejercer la Dirección y/o Codirección del Trabajo Final Integrador de la carrera de Especialización en Cultivos Intensivos, pudiendo dirigir en forma simultánea como máximo 4 (cuatro) Trabajos Finales Integradores.

d Asistir a las reuniones del Comité Académico, cuando se los convoque.

e Solicitar, por lo menos con 90 (noventa) días de anticipación, su relevo como docente de la carrera.

f Ajustar sus funciones a las normas establecidas en este Reglamento y a las pautas generales académico-administrativas establecidas por la Universidad Nacional del Litoral.

### **Del Director y Codirector del Trabajo Final Integrador**

**ARTÍCULO 17:** Podrán ser directores y codirectores: profesionales que posean título de especialista o superior o, en su defecto, acrediten experiencia laboral y/o

académica en el área. Serán sus funciones: a) Elaborar el plan de trabajo con el alumno. b) Asesorar al alumno durante la ejecución del plan, los Talleres que deberá



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317

Accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

realizar para complementar el trabajo; así como en la redacción del manuscrito del Trabajo Final Integrador. c) Avalar todas las presentaciones que el alumno deba cumplir en su condición de tal.

## CAPITULO V RÉGIMEN ACADÉMICO

**ARTÍCULO 18:** La Especialización en Cultivos Intensivos es una carrera presencial y semiestructurada. Las actividades requeridas para la obtención del grado de Especialista en Cultivos Intensivos estarán organizadas en cuatro (4) cuatrimestres. La estructura curricular está basada en el sistema de Unidades de Crédito Académico (UCAs) de acuerdo a lo establecido por la UNL. Una UCA equivale a quince (15) horas de actividad correspondiente a clases teóricas, prácticas, talleres, trabajos prácticos de campo y gabinetes u otras tareas incluidas en el plan. El plazo máximo para reunir los requisitos exigidos para obtener el grado de Especialista será de tres (3) años contados a partir de la admisión a la carrera.

**ARTÍCULO 19:** El Plan de estudios prevé un total de treinta y dos (32) UCAs equivalentes a cuatrocientas ochenta (480) horas. De esta carga total, veintitrés (23) UCAs, equivalentes a trescientas cuarenta y cinco (345) horas corresponden a cursos Obligatorios y Optativos; dos (2) UCAs equivalentes a treinta (30) horas a la actividad Talleres y siete

(7) UCAs, equivalentes a ciento cinco (105) horas para la elaboración y aprobación del Trabajo Final Integrador. EL CAECI podrá reconocer créditos de otras carreras de posgrado o de cursos de posgrados de otras instituciones a solicitud de los interesados. Se podrán reconocer hasta un máximo de seis (6) UCAs salvo excepción debidamente fundamentada, a criterio del Comité Académico.

### **ARTÍCULO 20: De la regularidad**

La condición de alumno regular se adquiere una vez cumplidos con los requisitos de admisión y presentación de documentación exigida y se cuenta desde la notificación de la resolución de admisión a la carrera. Además, deberán:



Valide la firma de este documento digital con el código BDCS-FCA-1044568-20-317 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

Este documento no ha sido firmado digitalmente conforme Ley 24.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Cumplir con la reinscripción anual obligatoria a través del sistema habilitado para tal fin por la UNL.

2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

- Respetar y cumplir las normas éticas y las obligaciones previstas en el estatuto y demás reglamentaciones de la UNL.
- Aprobar en tiempo y forma con el número de créditos previstos en la estructura curricular, todo de acuerdo a lo dispuesto en los Artículos 18 y 19 del presente reglamento.
- Cumplir con la obligación de pago de la tasa retributiva por el servicio del dictado de la carrera.

**ARTÍCULO 21:** El título de Especialista en Cultivos Intensivos se otorga a aquellos alumnos que satisfagan los siguientes requisitos:

- a Completar las veintitrés (23) UCAs que corresponden a los cursos obligatorios y optativos.
- b Aprobar dos (2) UCAs correspondientes a Talleres.
- c Cumplir las 7 (siete) UCAs correspondientes a elaborar y aprobar el Trabajo Final Integrador.

**ARTÍCULO 22:** El sistema de calificaciones se rige por la escala vigente en la UNL.

**ARTÍCULO 23:** El título de Especialista en Cultivos Intensivos es académico y no habilita para ejercicio profesional alguno en el país ni para constituir los colegios profesionales correspondientes.

**ARTÍCULO 24:** Toda situación no prevista en el presente reglamento será resuelta conforme lo dispuesto en el Reglamento General de Cuarto Nivel de la UNL y demás normas en orden jerárquico. En su defecto, por el Consejo Directivo a propuesta del CAECI.

## CAPITULO VI

### DEL TRABAJO FINAL INTEGRADOR

**ARTICULO 25:** El alumno de la Especialización deberá elaborar y aprobar un Trabajo Final Integrador (TFI) en el cual demostrará los conocimientos y habilidades adquiridas durante el cursado de la carrera. Con el TFI se pretende que el alumno logre integrar los conocimientos y completar su formación en el desarrollo de la



capacidad crítica y en la habilidad para interpretar, evaluar y llegar a una posible solución ante un problema. La presentación formal deberá reunir las condiciones de

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

un trabajo académico. Sólo lo podrá presentar cuando haya aprobado la totalidad de los créditos correspondientes a cursos y Talleres que contempla el Plan de Estudios.

**ARTÍCULO 26:** El TFI tiene el objetivo de promover la integración de los conceptos teórico- prácticos de los diferentes cursos de la carrera y de aplicarlos ante situaciones concretas de índole profesional en el marco de una producción intensiva, ambientalmente sustentable y económicamente competitiva. El tema a desarrollar debe ser concreto y su alcance limitado y bien definido, preferiblemente aplicable al área de desempeño profesional del interesado.

**ARTÍCULO 27:** La importancia del tema, el interés personal y la posibilidad de dirección del trabajo, se consideran fundamentales para seleccionar un problema de estudio. El estudiante deberá obtener resultados que signifiquen abordar el tratamiento de una problemática sobre un tema concreto del ámbito de incumbencia profesional, planteando posibles soluciones. Para llegar a esta instancia, se aplicará la metodología de diagnóstico y resolución, realizando una revisión bibliográfica, a los fines de lograr la actualización tecnológica necesaria para proponer una solución posible en el tratamiento de una situación problema derivada del campo de estudio de los Cultivos Intensivos, que permita evidenciar la integración de aprendizajes realizados en el proceso formativo.

**ARTÍCULO 28:** El alumno podrá presentar el Proyecto de TFI cuando haya finalizado el cursado del segundo cuatrimestre de la carrera. Deberá realizarlo por nota dirigida al Decano debiendo acompañar los siguientes requisitos:

a Proyecto de TFI, que incluya: tema, objetivos, metodología, estructura de contenido y bibliografía.

b Propuesta del Director, y en el caso de que el proyecto contemple el desarrollo de más de una disciplina principal, la del Codirector, acompañada por el curriculum vitae de ambos. Cuando el Director sea externo a la Universidad Nacional del Litoral se deberá proponer un Codirector de esta institución.

c Nota firmada por el Director y Codirector, si correspondiere, aceptando la dirección del proyecto y aceptando el plan de trabajo propuesto.



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317

accediendo a la dirección del proyecto y aceptando el plan de trabajo propuesto.

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

**Artículo 29:** Presentado el Proyecto de TFI, de acuerdo a lo indicado en el artículo precedente, se remitirá al CAECI para la evaluación del mismo y en caso de considerarlo adecuado y de cumplir con los requisitos exigidos, lo elevará al Decano para su aprobación y la designación del Director y, eventualmente del Codirector.

**ARTÍCULO 30:** Aprobado el proyecto de TFI y durante su desarrollo, el alumno podrá proponer un cambio en el tema y/o en el proyecto de trabajo, previo aval por escrito y fundado del Director del TFI. Asimismo, podrá proponer el cambio de Director y/o Codirector, justificando el motivo de tal pedido, acompañando la nota de renuncia del director anterior, nota de aceptación del nuevo y su curriculum vitae. El nuevo Director y/o Codirector deberá avalar el proyecto de trabajo original o sugerir modificaciones. El Decano decidirá por resolución si aprueba el cambio, previo informe del Comité Académico.

**ARTÍCULO 31:** El TFI se desarrollará en forma individual y deberá contener:

- Portada donde indique: Nombre de la Facultad y Universidad, Título del trabajo, Autor, Grado por el que opta, Director y/o Codirector, Lugar y fecha.
- Índice
- Resumen
- Cuerpo del Texto:
- ✓ Título: El título debe expresar en forma concisa el tema que se desea analizar. Debe ser redactado en forma precisa y gramaticalmente correcta.
- ✓ Introducción Delimitación del tema  
La importancia del tema, el interés personal y la posibilidad de dirección del trabajo, se consideran fundamentales para seleccionar un problema de estudio.

#### Identificación del problema

Describir la situación actual y la situación deseable. Establecer el problema en términos cuantitativos.

Factores determinantes de la situación problema. Identificación de algunos factores y descripción de cómo estarían actuando sobre el problema en cuestión. Utilizar la

Bibliografía (otorgada durante el cursado o nueva) y la experiencia práctica.



Valide la firma de este documento digital con el código RDCS\_FCA-1044568-20\_317  
accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/irma/digital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019  
y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

- ✓ Objetivos
- ✓ Metodología

#### Alternativas de solución

Proponer algunas acciones que permitirían lograr la solución del problema planteado, en función del o los factor/es que se considere/n más limitante/s. Para cada una de ellas proponer aspectos a favor y en contra con apoyo de evidencia práctica (capacidades e infraestructura disponible, por ejemplo) y/o bibliográfica. Seleccionando en función de lo descrito la alternativa más viable.

#### Plan de acción

Delimitar los pasos a seguir para concretar la alternativa seleccionada como más viable. Presentar un listado de las tareas a realizar y un cronograma de ejecución de las mismas.

- ✓ Conclusiones

Plantear de qué manera se lograría probar que la solución seleccionada ha tenido el impacto deseado en la solución del problema.

- ✓ Bibliografía. Para la confección de citas y referencias deberá seguirse el formato propuesto por la REVISTA FAVE

**ARTÍCULO 32:** La versión final del TFI deber ser presentada por nota dirigida al Decano anexando el trabajo terminado y el aval del Director o equipo de dirección todo en formato digital.

**ARTÍCULO 33:** El Consejo Directivo designará, a propuesta del CAECI, el Jurado Evaluador del TFI. El Jurado Evaluador estará constituido por tres miembros titulares, y por lo menos un suplente. Los integrantes del jurado deberán poseer como mínimo título de Especialista o formación equivalente debidamente certificada.

**ARTÍCULO 34:** Desde la recepción del trabajo final, los miembros del Jurado tendrán un plazo no mayor a treinta días corridos para su lectura y evaluación, al cabo del cual deberán remitir su dictamen a la Secretaría de Posgrado. El dictamen consistirá en una valoración, en forma individual o conjunta, de acuerdo a las siguientes



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

- a) Aceptando el TFI sin modificaciones consignando la nota del TFI de acuerdo a la escala de notas vigentes de la UNL.
- b) Aceptando el TFI con sugerencia de modificaciones. Esto equivale a correcciones que mejoren la presentación del manuscrito y/o a cambios menores en su contenido. En este caso el alumno contará con un plazo máximo de treinta (30) días corridos para efectuar la nueva presentación. El TFI corregido será nuevamente evaluado por los miembros del tribunal examinador, quienes emitirán un nuevo dictamen.
- c) Rechazando el TFI. No obstante, el tribunal examinador podrá permitir al alumno presentarlo nuevamente, en una versión corregida, dentro de los sesenta (60) días corridos. El TFI reelaborado será nuevamente evaluado por los miembros del tribunal examinador, quienes emitirán un nuevo dictamen dentro de los treinta (30) días corridos de haberlo recibido.

El TFI podrá ser aceptado con la valoración positiva de al menos dos de los integrantes del tribunal. En caso que no se obtenga tal mayoría se optará por aplicar el inciso c). La Secretaría de Posgrado de la Facultad comunicará al alumno el dictamen del Jurado.

Dicha comunicación debe informar con claridad el encuadre que corresponde a las opciones del presente artículo.

**ARTÍCULO 35:** El Tribunal Evaluador labrará el acta de examen del TFI incluyendo la calificación, la cual será consensuada entre los jurados y enviada al Director de la carrera. Su dictamen será fundado e irrecurrible.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano

—



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

### ANEXO III

## REGLAMENTO DEL COMITÉ ACADÉMICO DE CARRERA

### ESPECIALIZACIÓN EN CULTIVOS INTENSIVOS

#### NORMAS COMPLEMENTARIAS AL REGLAMENTO GENERAL DE CUARTO NIVEL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

**ARTÍCULO 1:** El Comité Académico de la Especialización en Cultivos Intensivos (CAECI) es el órgano que entiende de todos los aspectos académicos de la Carrera y controla su desenvolvimiento con el apoyo administrativo de la Secretaría de Posgrado de la Facultad de Ciencias Agrarias.

**ARTÍCULO 2:** Son funciones del CAECI:

- Asesorar en todas las cuestiones relacionadas con el funcionamiento de la carrera de acuerdo a la reglamentación vigente.
- Planificar, organizar y controlar las actividades académicas y científicas de la carrera.
- Emitir opinión acerca de la admisión y baja de los alumnos así como de la eventual readmisión de los mismos en base a los criterios establecidos en el Reglamento de la Carrera.
- Recomendar la designación y eventualmente reemplazo de los Directores y/o Codirectores del Trabajo Final Integrador.
- Recomendar los Jurados del Trabajo Final Integrador.
- Elaborar pautas y acciones concretas para garantizar una permanente actualización y mejoramiento de la carrera.
- Promover actividades de intercambio con otras instituciones de investigación y desarrollo.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



**2020**

Año del General  
Manuel Belgrano

—

Universidad Nacional del Litoral



NOTA N°:  
EXPT.E.N°: FCA-1044568-20

- Proponer las tasas retributivas de servicios que deberán abonar los alumnos de la carrera, el presupuesto anual estimativo y el orden de prioridades sobre cómo se afectarán los recursos.
- Controlar el adecuado cumplimiento del Reglamento de la Carrera y el presente Reglamento.
- Emitir informes y dictámenes que le requiera el Decano, el Consejo Directivo o la autoridad competente para adoptar decisiones en cada caso.

**ARTÍCULO 3:** El CAECI estará compuesto por cinco (5) miembros: el Director de la carrera que presidirá el comité, el Codirector y tres docentes cuyos antecedentes responden a los fijados en el Reglamento de Cuarto Nivel de la Universidad Nacional del Litoral (UNL). Las funciones del Director y Codirector se describen en el Reglamento de la Carrera. Los cinco (5) integrantes del CAECI durarán cuatro (4) años en sus funciones y podrán ser reelectos.

**ARTÍCULO 4:** El CAECI funcionará ininterrumpidamente durante el año académico y se reunirá periódicamente. El quórum para su funcionamiento será con tres de sus miembros.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS\_FCA-1044568-20\_317** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.