



ESPERANZA, 22 de Diciembre de 2023

VISTAS estas actuaciones por las que el Dr. Carlos Alberto Bouzo, eleva la Planificación 2024 de la asignatura optativa “Postcosecha Frutihortícola” correspondiente a la carrera de Ingeniería Agronómica de esta Facultad,

CONSIDERANDO

Que cuenta con el aval del Departamento de Biología Vegetal y el informe técnico realizado por la Dirección de la Carrera de Ingeniería Agronómica,

Que la presente se ajusta a lo dispuesto en los artículos 11° a 13° del Reglamento de la carrera de Grado de la Facultad cuyo texto ordenado fue aprobado por Resolución de Decano n° 449/13,

POR ELLO y teniendo en cuenta lo sugerido por la Comisión de Enseñanza, como así también lo acordado en sesión ordinaria del día 20 de diciembre del corriente año,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: Aprobar la Planificación 2024 de la asignatura optativa “Postcosecha Frutihortícola” elevada por el Dr. Carlos Alberto Bouzo, que como anexo forma parte integrante de la presente.

ARTÍCULO 2°: Inscribise, comuníquese. Notifíquese al responsable de la asignatura, a la Directora de Carrera de Ingeniería Agronómica y al Co-Director del Departamento de Biología Vegetal, Ing. Agr. M Sc. Julio Giavedoni. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN “C.D.” n° 582/23



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1185780-23_582** 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.



Anexo Res. 582/23

PLANIFICACION DE ASIGNATURA OPTATIVA

PLAN DE ESTUDIO: 2009

AÑO ACADÉMICO: 2024

Asignatura: POSTCOSECHA FRUTIHORTÍCOLA

Régimen: cuatrimestral

Nº de semanas: 14

Carga Horaria total: 50 hs

Carga horaria semanal: 4 hs

a) Objetivos del aprendizaje:

Que el estudiante logre:

1. Estudiar los factores incidentes en las pérdidas cuantitativas y cualitativas de productos frutihortícolas luego de la cosecha, incluyendo aspectos fisiológicos como también de cambios composicionales y físicos que ocurren durante la maduración.
2. Analizar los procedimientos comerciales de cosecha, manipulación, almacenamiento y comercialización con relación a los requerimientos y respuestas de los productos frutihortícolas.

b) Contenidos:

b.1 Contenidos mínimos

Área de Formación: Básica / Aplicada / Profesional				
Contenidos y habilidades	Aprende	Observa	Resuelve	Ejecuta
Formación Básica				



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1185780-23_582** 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.



5. Estructura y metabolismo de biomoléculas. Fotosíntesis y respiración.	X	X	X	X
6. Biología celular.	X	X	X	X
Formación Aplicada				
5. Principios culturales, genéticos, químicos, físicos y biológicos para el control de plagas animales, enfermedades y malezas. Productos fitosanitarios y domisanitarios. Toxicología y residuos.	X	X	X	X
7. Fisiología de plantas de interés agropecuario. Nutrición vegetal.	X	X	X	X
Formación Profesional				
9. Acondicionamiento, almacenamiento y transporte de insumos y productos agropecuarios.	X	X	X	X
Contenidos de formación profesional específicos				
-Factores incidentes en las pérdidas cuantitativas y cualitativas de productos frutihortícolas, generados en precosecha, cosecha y postcosecha, tanto de índole biótico como abiótico.	X	X	X	X
-Procedimientos comerciales de cosecha, manipulación, almacenamiento y comercialización relacionados con los requerimientos y	X	X	X	X



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1185780-23_582** 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.



respuestas de los productos frutihortícolas.				
-Tecnologías para la conservación postcosecha de los productos frutihortícolas.	X	X	X	X

b.1 Programa analítico

Capítulo I: INTRODUCCIÓN

Objetivos generales de postcosecha. Daños y pérdidas en postcosecha.

Calidad de productos en postcosecha: Factores del producto, medio biótico, abiótico y prácticas de pre y postcosecha. Fuentes de información relacionada a biología y tecnología de postcosecha en cultivos hortícolas. Recursos en Internet.

Capítulo II: FACTORES DEL PRODUCTO

Agrupamiento de los productos basados en su morfología. Tipo de tejidos y características estructurales de los productos frutihortícolas. Componentes celulares y características composicionales.

Fisiología de postcosecha. Maduración. Cambios químicos durante la maduración. Implicancias fisiológicas de la estructura de los productos cosechados: pérdida de agua (transpiración), intercambio de gases (Respiración). Cambios en post-cosecha y pérdida de valor nutritivo. Senescencia y pérdida de calidad.

Capítulo III: FACTORES DEL MEDIO ABIÓTICO

Temperatura. Efecto sobre la tasa respiratoria. Balance azúcares-almidón. Daños por baja temperatura: Congelación (DPC), enfriamiento (DPE).

Humedad relativa. Expresiones físicas de la humedad. Efecto de la humedad ambiental sobre el almacenamiento de los productos. Efectos fisiológicos de la humedad: respiración, cicatrización, daño por frío. Efectos fitopatológicos. Gases: Influencia de la composición gaseosa sobre la respiración, producción de etileno, detención de la maduración organoléptica, preservación de elementos nutritivos, inhibición de enfermedades.

Capítulo IV: FACTORES DEL MEDIO BIÓTICO

Enfermedades. Microorganismos causantes de pérdidas en postcosecha. Proceso de infección en: precosecha, postcosecha. Factores que afectan el desarrollo de enfermedades. Control de pérdidas en postcosecha: tratamientos físicos y químicos.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1185780-23_582** 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.



Plagas: tratamientos cuarentenarios, químicos, físicos: calor, frío, atmósferas modificadas, ultrasonido, radiaciones.

Capítulo V: CALIDAD DEL PRODUCTO Y PRÁCTICAS DE COSECHA

Cosecha y manipulación. Productos de hoja, inflorescencias y estructuras misceláneas: lechuga, espinaca, brócoli, coliflor, apio. Productos de raíces, tubérculos y bulbos: papa, batata, cebolla y zanahoria. Productos de frutos inmaduros: chauchas, pepino, zapallito de tronco. Productos de frutos maduros: melón, zapallo y tomate.

Limpieza de los productos, lavado, cepillado, desinfección (clorinado). Manipulación en empaque. Tipificación. Aplicación de coberturas protectoras, películas plásticas. Evaluación de calidad: forma, tamaño, madurez. Envases y contenedores. Transporte.

Capítulo VI: TECNOLOGÍAS DE POSTCOSECHA

Enfriamiento: Precooling: Hidrocooling, enfriamiento por vacío, por aire. Tiempo medio de enfriamiento: cálculo.

Manejo de la atmósfera de almacenamiento: atmósfera modificada (AM), controlada (AC), automodificada (MAP). Rangos de concentraciones recomendadas de dióxido de carbono y oxígeno por productos.

Etileno: Manejo en postcosecha. Promoción de la maduración: desverdizado. Supresión de la maduración: Absorbentes de etileno.

b.2 Programa de trabajos prácticos

Trabajo práctico n°1: Trabajo de laboratorio para la determinación de parámetros postcosecha.

Trabajo práctico n°2: Viaje de estudio al Mercado de productores y abastecedores de Santa Fe.

Trabajo práctico n°3: Exposición de seminarios de alumnos sobre publicaciones en el área de postcosecha de frutas y hortalizas.

c) Bibliografía básica y complementaria recomendada

Título	Autores	Editorial	Ejemplares	Año de	Si se encuentra disponible en línea indique la



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1185780-23_582** 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.



			disponibles	edición	modalidad de acceso y el link
Contenido básico					
Apuntes de Clases del Curso de grado de Postcosecha de Hortalizas.	Bouzo, C.A. y Ruiz, V.E.	Aula virtual		2017	
Contenido complementario					
Fundamentos de Fisiología vegetal	Azcón Bieto y Talón	McGraw-Hill Interamericana	1 ejemplar en biblioteca	2008	
Postharvest Technology Center	College of Agricultural and Environmental Sciences	Web		2021	https://caes.ucdavis.edu/research/centers/ptc
Tecnología Postcosecha de	Kader	Regentes de la Universidad de	1 ejemplar digital	2007	



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1185780-23_582** 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.



Cultivos Hortofrutícolas		California, División de Agricultura y Recursos Naturales	en cátedra		
Postharvest Technology of Horticultural Crops.	Kader	Public. Nr. 3311. University of California. Divis.of Agric. and Nat. Res.Oakland. California.	1 ejemplar en biblioteca	1992	
Handbook of Fruits and Fruit Processing	Hui	Blackwell Publishing	1 ejemplar digital en cátedra	2006	
Manual de poscosecha de frutas. Manejo integrado de	Murray, Candan y Vázquez	INTAediciones	1 ejemplar digital en cátedra En la web	2019	https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/PDA/documentos/manual_poscosecha_frutas_INTA.pdf



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1185780-23_582** 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.



patógenos					
Fisiología vegetal	Taiz y Zeiger	1 ejemplar digital en cátedra 1 ejemplar en biblioteca			
Postharvest Physiology of Vegetables.	Weichm	Marcel Dekker, Inc. New York. 597 p.	1 ejemplar en biblioteca	1987	
Postharvest. An Introduction to the Physiology and Handling of Fruit and Vegetables.	Wills, R.B., W.B. McGlassON; D. Graham, D. Joyce	UNSW Press. Australia. 227 p.	1 ejemplar digital en cátedra	2007	
Postharvest. An Introduction to the Physiology and Handling of Fruit and	WILLS, R.B., W.B. McGLASSON; D. GRAHA	Avi Book. New York. 174 p	1 ejemplar en biblioteca	1989	



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1185780-23_582** 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.



Vegetables.	M, T.H. LEE; E.G. HALL.				
-------------	----------------------------------	--	--	--	--

d) Recursos humanos y materiales existentes.

Apellido y Nombre	Cargo			Dedicación	Responsable	Situación	
Carlos A. Bouzo	Prof.	Tit.	x	Exclusivo	x Si	Por concurso	x
		Aso.		Semi	No	Interino	
		Adj.		Simple		Contratado	
	J.T.P.						
	Ayudante catedra						
	Ayudante alumno						

Apellido y Nombre	Cargo			Dedicación	Responsable	Situación	
Verónica E. Ruiz	Prof.	Tit.		Exclusivo	Si	Por concurso	x
		Aso.		Semi	x No	Interino	
		Adj.		Simple		Contratado	
	J.T.P.		x				
	Ayudante catedra						
	Ayudante alumno						



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1185780-23_582** 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.



Asimismo, se cuenta con la colaboración de adscriptas profesionales, quienes participan en el desarrollo de actividades prácticas. Las adscriptas son:

Ing. Agr. Sofia Natividad Chasco

Lic. en Biodiversidad Gisela Marisol Seimandi

e) Cronograma por semana y responsable de cada actividad. Se propone realizar un cursado intensivo de la asignatura de 4 semanas:

Semana	Actividad *	Temario (Tema / Unidad)	Responsable
1	Teoría	Introducción Capítulo 1	V. Ruiz
	Teoría	Capítulo 2	V. Ruiz
	Teoría	Capítulo 3	V. Ruiz
	Teoría	Capítulo 4	V. Ruiz
2	Teoría	Capítulo 5	C. Bouzo
	Teoría	Capítulo 6	C. Bouzo
	Teórico práctico explicativo sobre los TP	Trabajo práctico 1 Trabajo práctico 2 Trabajo práctico 3	V. Ruiz
	Trabajo práctico	Trabajo práctico 1: laboratorio	V. Ruiz S. Chasco G. Seimandi
3	Trabajo práctico	Trabajo práctico 1: laboratorio (continuación)	V. Ruiz S. Chasco



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1185780-23_582** 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.



			G. Seimandi
	Evaluación parcial	Parcial 1	C. Bouzo V. Ruiz
	Trabajo práctico	Trabajo práctico 2: viaje de estudio	V. Ruiz S. Chasco G. Seimandi
4	Trabajo práctico	Trabajo práctico 3: presentación de seminarios	V. Ruiz S. Chasco G. Seimandi
	Evaluación parcial	Parcial 2	C. Bouzo V. Ruiz
	Recuperaciones de Parciales	Parcial 1 / Parcial 2	C. Bouzo V. Ruiz

* Teoría, Trabajo práctico, Taller

e.1. Carga horaria de la actividad curricular

e.1.1. Carga horaria total de la actividad curricular según sus contenidos

Área temática / otra formación	Carga horaria	
	Presencial	No Presencial
Formación Básica	8	
Formación Aplicada	17	
Formación Profesional	25	
Formación Complementaria		



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1185780-23_582** 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.



Otros contenidos		
Carga horaria total	50	

e.1.2. Carga horaria total de las actividades de formación práctica

Área temática / otra formación	Carga horaria	
	Presencial	No Presencial
Formación Básica		
Formación Aplicada	16	
Formación Profesional		
Formación Complementaria		
Otros contenidos		
Carga horaria total	16	

e.1.3. ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica

Para el desarrollo de las actividades prácticas se hará uso de laboratorios de las FCA donde se llevarán a cabo los experimentos, mediciones, determinaciones y observaciones planificadas.

Para la exposición de seminarios grupales se hará uso de aulas con equipamiento para proyección audiovisual.

Para la realización de la visita al Mercado de Productores y Abastecedores de Santa Fe, se hará uso de los transportes institucionales de la FCA



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1185780-23_582** 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.



e.1.4. carga horaria semanal total y de actividades de formación práctica

	Presencia	No presencial
Carga horaria semanal total	4	
Carga horaria semanal destinada a la formación práctica	1	

f) Estrategias de enseñanza-aprendizaje a emplear

Las clases teóricas serán expositivas, con utilización de material audiovisual (diapositivas y mediante proyección de diapositivas mediante el data-show). Todas las clases teóricas contarán con un material escrito, en que se resumen los puntos más destacados de cada tema. Este material no reemplaza la bibliografía que en cada caso se recomendará para la profundización de algunos temas, si fuera necesario. Las clases teóricas no son de carácter obligatorio.

Las clases teórico-prácticas y los trabajos prácticos serán obligatorios, con un requisito del 80% de asistencia. Para aprobar la materia, los estudiantes deberán aprobar el 80% de los trabajos prácticos.

Las clases teórico-prácticas serán de carácter explicativo e introductorio acerca de las actividades a realizarse en el trabajo práctico correspondiente, conectando el contenido teórico con las experiencias prácticas que se llevarán a cabo.

Los trabajos prácticos serán de carácter experimental, con actividades a realizarse en laboratorio, sala de computación y aula con cañón para exposiciones de seminarios por parte de los alumnos. También se incluye un viaje al Mercado de productores y abastecedores de Santa Fe usando el transporte de la facultad.

En el contexto organizativo y como estrategia para mejorar la comunicación con los estudiantes, se usará el aula virtual UNL para poner a disposición de los estudiantes las guías de trabajos prácticos, material bibliográfico, y avisos a los alumnos cursantes (calificaciones, respuestas a consultas, entre otras). De igual manera, los alumnos podrán realizar consultas, descargar material y subir los informes para su evaluación.

Todas las guías de trabajos prácticos estarán a disposición de los alumnos, tanto en el entorno virtual como en la fotocopiadora de la facultad.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1185780-23_582** 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.



Se dispondrá de horarios de consulta semanales fijos fuera de los horarios de clase, para ofrecer a los estudiantes la posibilidad de despejar dudas respecto a los contenidos de las clases y sobre los resultados de las evaluaciones.

La dinámica de trabajo práctico permitirá trabajar en grupos de no más de tres - cuatro personas.

Cada práctico será aprobado a través de un coloquio individual y un informe grupal. Postcosecha Frutihortícola es una asignatura para desarrollar en 50 horas reloj.

g) Tipo y número de evaluaciones parciales exigidas durante el cursado

(Agregar porcentajes de aprobación de cada instancia de evaluación)

La asignatura presenta dos (2) evaluaciones parciales. La primera cubre los contenidos teóricos del programa analítico, y la segunda, implica la resolución de situaciones problemáticas enmarcadas en circunstancias reales del sector productivo.

Los parciales se aprueban con el 60%. Cada parcial tiene su recuperación correspondiente.

Para alcanzar la Regularidad de la materia

-Se debe obtener el 60% del puntaje en cada uno de los 2 parciales

Para alcanzar la Promoción de la materia

-Se debe obtener el 70% del puntaje en cada uno de los 2 parciales

h) Requisitos para el cursado

h.1 Tener aprobadas las siguientes asignaturas:

Fisiología vegetal

h.2 Tener regularizadas las siguientes asignaturas:

Fitopatología

Cultivos intensivos II



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1185780-23_582** 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.



i) Exigencias para obtener la regularidad, promoción parcial o total, incluyendo criterios de calificación y porcentaje de aprobación

i.1 Requisitos para regularizar:

- Asistir y aprobar el 80% de los trabajos prácticos de la materia. Cada Trabajo práctico se evaluará individualmente.
- Aprobar con un mínimo de 60 (sesenta) puntos los parciales (1 y 2). De no obtener el puntaje requerido en el parcial podrán rendir un recuperatorio.
- Los alumnos que no alcancen la regularidad, serán considerados libres.

i.2 Requisitos para promocionar:

- Asistir y aprobar al 80% de los trabajos prácticos de la materia. Cada Trabajo práctico se evaluará individualmente.
- Aprobar los exámenes parciales (1 y 2) con un mínimo de 70 puntos.
- Todas las evaluaciones tendrán sus respectivas instancias de recuperación.

j) Modalidad de los exámenes finales para alumnos regulares, libres y oyentes, incluyendo programa de examen si correspondiera

Alumnos regulares: Los alumnos regulares serán evaluados a partir de los temas del programa incluido en el programa analítico y en el programa de trabajos prácticos, debiendo responder a las preguntas de acuerdo a la bolilla que extraiga. Se aprueba con un puntaje de 6.

Alumnos libres y oyentes: Los alumnos libres deberán responder por escrito a un temario preparado por el jurado con preguntas relativas a la realización de un trabajo práctico seleccionado al azar. Una vez aprobada esta instancia, el alumno será evaluado según lo descrito para alumnos regulares. Se aprueba con un puntaje de 6.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1185780-23_582** 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.