



ESPERANZA, 5 de Julio de 2023

VISTAS estas actuaciones por las que el Dr. Juan Marcelo Zavala, eleva la Planificación 2023 de la asignatura obligatoria “Mejoramiento Vegetal y Animal”, 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 3 de Julio del corriente,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: Aprobar la Planificación 2023 de la asignatura obligatoria “Mejoramiento Vegetal y Animal” de la carrera de Ingeniería Agronómica de esta Facultad, que como anexo forma parte integrante de la presente.

ARTÍCULO 2°: Inscribase, comuníquese. Notifíquese al responsable de la asignatura, a la Directora de Carrera de Ingeniería Agronómica y al Director del Dpto. de Biología Vegetal Dr. Carlos Bouzo. Cumplido archívese.

RESOLUCIÓN “C.D.” n° 238/23

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Ciencias Agrarias



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1161937-23_238** 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. 238/23

AÑO ACADÉMICO: 2023

Asignatura: “Mejoramiento Vegetal y Animal”

Régimen: cuatrimestral

Nº de semanas: 14

Carga Horaria: 56

Carga horaria semanal: 4

a) Objetivos del aprendizaje:

Los criterios pedagógicos de la adquisición de los contenidos de la asignatura están relacionados con la aplicación de conocimientos de diverso origen (biológico, económico, legal, socio-ambiental) en el desarrollo de un programa de mejoramiento genético vegetal o animal. Los objetivos son, que los alumnos:

- a) Aprendan el proceso de mejoramiento como una serie de decisiones basada en conocimientos básicos de biología, genética, economía, legislación, con el objetivo obtener un material genético vegetal o animal que pueda ser liberado al medio agropecuario.
- b) Aprendan el proceso de mejoramiento como una serie de decisiones con múltiples alternativas basadas en el contexto agropecuario y ambiental en el que se desarrolle.
- c) Aprendan el proceso de mejoramiento como integrador de las modernas técnicas de biología molecular con los métodos de selección convencionales.

b) Contenidos:

b.1 Contenidos mínimos

Área de Formación: Aplicada

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Ciencias Agrarias



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1161937-23_238** 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.



Contenidos y habilidades	Aprende	Observa	Resuelve	Ejecuta
6. Transmisión del material hereditario. Genética de poblaciones y evolución. Recursos genéticos.	K		K	K

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

6. Introducción y multiplicación de especies vegetales y animales.	K		K	K
7. Mejoramiento genético vegetal y animal.	K		K	K
8. Aplicación de marcos legales a los sistemas agropecuarios.	K		K	K
10. Normativas de certificación del funcionamiento y/o condición de uso, estado o calidad de recursos bióticos y abióticos, insumos, productos y procesos.	X		X	X

b.2 Programa analítico

UNIDAD 1. Introducción. Definición de Mejoramiento Genético. Procesos genéticos involucrados.

Contexto histórico. Componente económica y social del Mejoramiento genético.

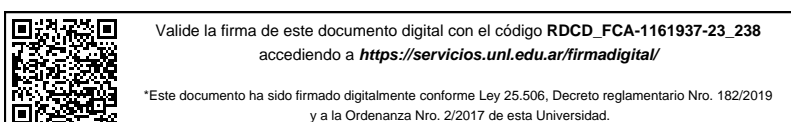
UNIDAD 2. Genética de poblaciones. Estructura genética de las poblaciones, concepto de frecuencias génicas y genotípicas. El equilibrio Hardy-Weinberg. Cambios de las frecuencias génicas. Sistemas de apareamiento. Mutación. Migración. Selección.

Deriva genética.

UNIDAD 3. Biología reproductiva. Tipos de reproducción sexual. Mecanismos de control de la polinización. Autoincompatibilidad esporofítica y gametofítica.

Androesterilidad. Efectos del sistema reproductivo en el proceso de mejora genética.

Universidad Nacional del Litoral



Facultad de Ciencias Agrarias



UNIDAD 4. Domesticación. Concepto de evolución. Mecanismos generadores de variabilidad. Mecanismos reguladores de la variabilidad. Concepto de domesticación. Comparación entre evolución y domesticación. Síndrome de domesticación. Centros de origen de especies domesticadas. Centros secundarios o de diversificación.

UNIDAD 5. Recursos genéticos. Erosión y vulnerabilidad genética. Biodiversidad, recursos biológicos y recursos genéticos. Conservación de la variabilidad: "in situ", "ex situ" e "in vitro". Banco de germoplasma. Centros primarios y secundarios de los cultivos.

Complejos génicos.

UNIDAD 6. Genética cuantitativa. Caracteres cualitativos y cuantitativos. Variación fenotípica, genética y ambiental. Tipos de materiales más comunes utilizados en el mejoramiento vegetal y causas de la variación encontrada. Heredabilidad. Progreso o ganancia por selección. Respuesta correlacionada. Valor mejorante.

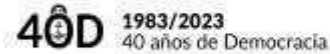
UNIDAD 7. Etapas de un programa de mejoramiento. Obtención de variabilidad: elección de la especie, biología de la especie a mejorar y objetivos del programa de mejoramiento. Selección y obtención de genotipos de interés: tipos de selección, obtención de la población base y elección del método de selección. Difusión de cultivares: inscripción legal del cultivar, evaluaciones agronómicas y producción de semillas.

UNIDAD 8. Mejoramiento de especies alógamas. Endogamia y heterosis. Aptitud combinatoria. Productos comerciales en alógamas. Variedades de polinización abierta. Métodos de selección para obtener variedades de polinización abierta. Selección individual. Selección familiar. Variedades sintéticas. Métodos de selección para obtener variedades sintéticas. Híbridos comerciales. Obtención de híbridos comerciales.

UNIDAD 9. Mejoramiento de especies autógamias. Productos comerciales en especies autógamias. Poblaciones mejoradas. Métodos de selección para obtener poblaciones mejoradas. Selección individual. Selección familiar. Líneas comerciales. Métodos de selección para obtener líneas. Multilíneas y blends. Híbridos comerciales.

Obtención de híbridos comerciales.





UNIDAD 10. Mejoramiento de especies de propagación vegetativa. Características generales del mejoramiento. Método de selección. Uso de mutaciones inducidas en el mejoramiento.

Unidad 11. Herramientas biotecnológicas. Conceptos básicos. Aplicaciones de la biotecnología. Cultivo de tejidos vegetales in vitro. Obtención de plantas transgénicas. Herramientas para la transformación vegetal.

UNIDAD 12. Mejoramiento Animal. Características diferenciales del mejoramiento animal. Selección fenotípica, por pedigrí, por parientes colaterales, por pruebas de progenie. Sistemas de apareamientos. Consanguinidad. Cruzamientos.

UNIDAD 13. Legislación. Instituto Nacional de Semillas (INASE) y otros organismos relacionados. Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas N°20.247. Contratos relativos al derecho de obtentor y propiedad intelectual de las innovaciones tecnológicas.

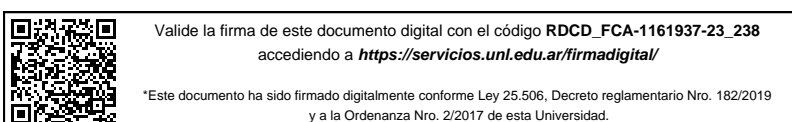
UNIDAD 14. Integración. Diseño de un programa de mejora aplicado a 3 especies de interés agronómico. Todos los años se analizarán tres cultivos diferentes. En el año 2023 se trabajará con los siguientes cultivos, maíz, soja y alfalfa.

b.3 Programa de trabajos prácticos

c) Bibliografía básica y complementaria recomendada

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Ciencias Agrarias



Título	Autores	Editorial	Ejemplares disponibles	Año de edición	Si se encuentra disponible en línea indique la modalidad de acceso y el link.
Apunte de la Cátedra por unidad temática (básica).	Zabala JM, Tomas P, Marinoni L, Giavedoni J			2021	Se encuentra disponible en el aula virtual
Biotecnología en maíz Maíz y Nutrición Informe sobre los usos y las propiedades nutricionales del maíz para la alimentación humana y animal (básica del integrador).	Gabriela Levitus. ArgenBio.			2006	http://www.maizar.org.ar/documentos/ilsi%20maizar.pdf
Mejoramiento Genético de maíz. Bases para el manejo del cultivo del maíz (básica del integrador).	Guillermo H. Eyhérbide.	NTA		2012	Disponible en el aula virtual y en la página de INTA
Video. Estalló el Secreto: El Misterioso Origen del Maíz. (básica del integrador).	HHMI BioInteractive Video			2015	https://www.biointeractive.org/es/classroom-resources/estall-el-secreto-el-misterioso-origen-del-ma-z
Artículo y video. Los Mitos de la Biotecnología Agrícola: Algunas Consideraciones Éticas (básica del integrador).	Dr. Miguel Altieri			2009	http://www.pv.fagro.edu.uy/fitopato/MIE/Mitos.htm https://www.youtube.com/watch?v=73IPR2FyoXA



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1161937-23_238** 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.



Mejoramiento genético y desarrollo de variedades. En: El cultivo de alfalfa en Argentina (básica del integrador).	Basigalup D.	NTA		2007	Disponible en el aula virtual
Mejoramiento de soja. En: El cultivo de soja en Argentina	Salines L.	INTA	5	1997	

d) Recursos humanos y materiales existentes.

Apellido y Nombre	Cargo			Dedicación		Responsable		Situación	
Juan Marcelo Zabala	Prof.	Tit.		Exclusivo	K	Si	K	Por concurso	K
		Aso.	K	Semi		No		Interino	
		Adj.		Simple				Contratado	
		J.T.P.							
		Ayudante catedra							
	Ayudante alumno								

Apellido y Nombre	Cargo			Dedicación		Responsable		Situación	
Julio Giavedoni	Prof.	Tit.		Exclusivo	K	Si		Por concurso	K
		Aso.	K	Semi		No		Interino	
		Adj.		Simple				Contratado	
		J.T.P.							
		Ayudante catedra							
	Ayudante alumno								



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1161937-23_238** 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.



Apellido y Nombre	Cargo		Dedicación		Responsable	Situación	
	Prof.	Tit.	Exclusivo	K		Si	Por concurso
Pablo Tomas							
		Aso.	Semi		No	Interino	
		Adj.	Simple			Contratado	
		J.T.P.		K			
		Ayudante catedra					
	Ayudante alumno						

Apellido y Nombre	Cargo		Dedicación		Responsable	Situación	
	Prof.	Tit.	Exclusivo	K		Si	Por concurso
Lorena Marinoni							
		Aso.	Semi		No	Interino	
		Adj.	Simple	K		Contratado	
		J.T.P.					
		Ayudante catedra		K			
	Ayudante alumno						

e) Cronograma por semana y responsable de cada actividad.

Semana	Fecha	ACTIVIDAD	TEMA (RESPONSABLE)
1	21/8	Teoría	Unidad 1 y 2.
	24/8	Teoría	Unidad 2 (Marinoni).
2	28/8	Teoría/práctica	Unidad 2 (Marinoni).
	31/8	Teoría	Unidad 3 (Marinoni).
3	4/9	Teoría	Unidad 4 (Tomas)
	7/9	Teoría	Unidad 5 (Tomas)
4	11/9	Teoría/práctica	Unidad 6 (Zabala)
	14/9	Teoría/práctica	Unidad 6 (Zabala) COLOQUIO 1 (16/9)
5	18/9	Teoría	Unidad 7 (Zabala)



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1161937-23_238** 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.



	21/9	Teoría	Unidad 7 (Zabala)
6	25/9	Teoría	Unidad 8 (Zabala)
	28/9	Teoría	Unidad 8 (Zabala) COLOQUIO 2 (30/9)
7	2/10	Teoría	Unidad 8 (Zabala)
	5/10	Teoría	Unidad 9 (Zabala)
8	9/10	Teoría	Unidad 9 (Zabala)
	12/10	Teoría	Feriado. Se recupera 20/10. Unidad 10 (Zabala)
9	16/10	Teoría	Unidad 11 (Zabala)
	19/10	Teoría	Unidad 11 (Zabala)
10	23/10	Teoría	Unidad 11 (Tomas)
	26/10	Teoría	Unidad 12 (Zabala). COLOQUIO 3 (28/10)
11	30/10	Teoría	Unidad 13 (Giavedoni)
	2/11	Taller	Integración. Maíz (Zabala, Giavedoni, Tomas, Marinoni).
12	6/11	Taller	Integración. Maíz (Zabala, Giavedoni, Tomas, Marinoni).
	9/11	Taller	Integración. Soja (Zabala, Giavedoni, Tomas, Marinoni). COLOQUIO 4 (11/11)
13	13/11	Taller	Integración. Soja/alfalfa (Zabala, Giavedoni, Tomas, Marinoni).
	16/11	Taller	Integración. Alfalfa (Zabala, Giavedoni, Tomas, Marinoni). Recuperatorio (18/11)
14	20/11		Feriado
	23/11	Taller	Integración. Todos los cultivos, repaso. (Zabala, Giavedoni, Tomas, Marinoni).
	25/11	Evaluación	Promoción

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		
Formación Aplicada	12	
Formación Profesional	44	



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1161937-23_238** 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.

Formación Complementaria		
Otros contenidos		
Carga horaria total	56	

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	1	
Formación Profesional	16	
Formación Complementaria		
Otros contenidos		
Carga horaria total	17	

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

Las actividades prácticas de formación aplicada corresponden a la inclusión en las clases teóricas ejemplos de resolución de problemas de la Unidad Temática 2 (genética de poblaciones) en el aula.

Las actividades prácticas de formación profesional corresponden a la inclusión en las clases teóricas de ejemplos de resolución de problemas de la Unidad Temática 6 (genética cuantitativa) y a talleres en el aula de la Unidad Temática 14 (integrador).

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

	Presencial	No presencial
Carga horaria semanal total	4	
Carga horaria semanal destinada a la formación práctica	1,2	

f) Estrategias de enseñanza-aprendizaje a emplear.

Para cumplir con los objetivos, en la asignatura es una prioridad la metodología de enseñanza basada en la resolución de problemas y toma de decisiones. Se propone, además, el desarrollo de clases



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1161937-23_238** 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.

expositivas donde se utilizarán ejemplos actuales de aplicación del mejoramiento en los cultivos y resolución de problemas en conjunto. Por último, se propone una última unidad temática que integre todos los conocimientos adquiridos en la aplicación de un programa de mejora a un grupo de cultivos.

La estrategia de enseñanza-aprendizaje está basada en competencias (como una modificación del trabajo de Parra et al., 2012¹). Se reconocen los siguientes tipos de competencias y las competencias específicas evaluadas:

Tipo de competencia: conceptual

Competencias específicas:

El estudiante comprende las bases conceptuales sobre evolución y domesticación, genética de poblaciones, variación continua y biología reproductiva en plantas y animales. El alumno adquiere el vocabulario básico de mejoramiento.

Tipo de competencia: contextual

Competencias específicas:

El estudiante reconoce las bases conceptuales del mejoramiento genético en un contexto biológico, socioeconómico y legal y, además, pudiendo relacionar los diferentes contextos.

Tipo de competencia: analítica o de aplicación

Competencias específicas:

El estudiante es capaz de utilizar las competencias conceptuales y contextuales en la resolución de problemas o identificarlas ante un ejemplo de aplicación tecnológica, por ejemplo, definir un/os método/s de mejora en una determinada especie vegetal o animal para un determinado tipo y número de caracteres.

En relación a la metodología de evaluación, se utilizará la misma metodología basada en coloquios y la posibilidad de promoción con un examen oral final de la Unidad 14 (integrador)

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

¹ Parra, L. M. B., Acosta, G. F., & Vargas, R. M. (2012). Propuesta didáctica de organización de contenidos para la enseñanza de la genética en educación superior a distancia. *Revista de Investigaciones UNAD*, 11(2), 115-136.



Valide la firma de este documento digital con el código RDCD_FCA-1161937-23_238

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 planifican 4 coloquios temáticos y una instancia de recuperación de coloquios no aprobados para acceder a la condición de regularidad o promoción. Para aprobar se requiere un 60% del puntaje total de cada coloquio.

Los coloquios se tomarán en el entorno virtual, utilizando los gabinetes de informática. Las evaluaciones consistirán de preguntas de tipo verdadero/falso, opción múltiple, de desarrollo y resolución de problemas.

Las unidades temáticas de cada coloquio serán:

COLOQUIO 1: Unidad 2, 3 y 4

COLOQUIO 2: Unidad 5, 6 y 7

COLOQUIO 3: Unidad 8, 9 y 10

COLOQUIO 4: Unidad 11, 12 y 13

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

h.1 Requisitos para regularizar:

Los alumnos deberán aprobar coloquios 2 y 4 y alguno de los coloquios 1 o 3 (con una calificación del 60% del puntaje total de cada coloquio). En total, los alumnos deberán aprobar 3 coloquios para tener la condición de regularidad.

Los alumnos podrán acceder a un parcial recuperatorio para obtener la condición de regularidad. Todos los alumnos podrán acceder a dicho parcial. No hay ningún requisito previo para acceder a la instancia recuperatoria.

En el parcial recuperatorio, cada coloquio a recuperar será evaluado individualmente y el alumno deberá aprobar cada uno con una calificación del 60% del puntaje total. En el caso que deba recuperar alguno de los coloquios 1 o 3, el alumno podrá elegir el coloquio a recuperar.

h.2 Requisitos para promocionar:

Los alumnos podrán acceder a una promoción total de la asignatura a través de un examen oral de la Unidad 14. Podrán acceder a la promoción de la asignatura aquellos alumnos que hayan aprobado los 4 coloquios temáticos.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1161937-23_238** 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 la instancia recuperatoria, los alumnos podrán acceder a un recuperatorio de los coloquios que le faltan para poder acceder a la promoción. No existen requisitos previos para acceder a esta instancia recuperatoria.

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

Los alumnos regulares realizarán un examen oral con el programa que se explicita a continuación.

Los alumnos libres y oyentes deberán rendir un examen previo al oral, escrito. El examen escrito consistirá de 5 preguntas tipo verdadero falso, múltiples opciones y resolución de problemas de las unidades temáticas 2 y 6. Los alumnos que aprueben con un 60% de las respuestas correctas, pasarán luego el examen oral con el programa que se explicita a continuación.

Programa de examen de mejoramiento vegetal y animal

BOLILLA 1

- Estructura genética de las poblaciones, concepto de frecuencias génicas y genotípicas. El equilibrio Hardy-Weinberg. Tipos de reproducción sexual. Comparación entre evolución y domesticación. Centros de origen de especies domesticadas. Recursos Genéticos. Erosión y vulnerabilidad genética. Variación fenotípica, genética y ambiental. Tipos de materiales más comunes utilizados en el mejoramiento vegetal y causas de la variación encontrada. Difusión de cultivares: inscripción legal del cultivar, evaluaciones agronómicas y producción de semillas.
- Mejoramiento de especies alógamas. Endogamia y heterosis. Métodos de obtención de VPL.
- Mejoramiento de especies autógamias. Métodos de obtención de poblaciones mejoradas. Multilíneas y blends.
- Mejoramiento de especies de propagación vegetativa. Selección clonal.
- Cultivo de tejidos. Rescate de embriones. Otras técnicas de cultivo de tejidos.
- Selección asistida por marcadores. Propiedades de los marcadores. Uso de marcadores moleculares.
- Obtención de plantas transgénicas. Aislamiento del gen candidato. Métodos de transferencia.

Mejoramiento animal. Características diferenciales del mejoramiento animal.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1161937-23_238** 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.

- Legislación. Instituto Nacional de Semillas (INASE) y otros organismos relacionados.
- Integrador

BOLILLA 2

- Estructura genética de las poblaciones, concepto de frecuencias génicas y genotípicas. El equilibrio Hardy-Weinberg. Mecanismos de control de la polinización. Síndrome de domesticación. Centros secundarios o de diversificación. Biodiversidad, recursos biológicos y recursos genéticos. Heredabilidad. Selección y obtención de genotipos de interés: tipos de selección, obtención de la población base y elección del método de selección.
- Mejoramiento de especies alógamas. Aptitud combinatoria. Métodos de obtención de sintéticas.
- Mejoramiento de especies autógamas. Métodos de obtención de líneas comerciales. Multilíneas y blends.
- Mejoramiento de especies de propagación vegetativa. Uso de mutaciones.
- Cultivo de tejidos. Regeneración *in vitro*. Variantes somaclonales.
- Selección asistida por marcadores. Propiedades de los marcadores. Técnicas de marcadores moleculares.
- Obtención de plantas transgénicas. Construcción del inserto. Técnicas de detección.
- Mejoramiento animal. Selección fenotípica, por pedigrí, por parientes colaterales, por pruebas de progenie.
- Legislación. Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas N°20.247. - Integrador

BOLILLA 3

- Cambios de las frecuencias génicas. Sistemas de apareamiento. Mutación. Deriva genética. Autoincompatibilidad esporofítica y gametofítica. Androesterilidad. Concepto de evolución. Mecanismos reguladores de la variabilidad. Conservación de la variabilidad: "in situ", "ex situ" e "in vitro". Banco de germoplasma. Centros primarios y secundarios de los cultivos. Progreso o ganancia por selección. Obtención de variabilidad: elección de la especie, biología de la especie a mejorar y objetivos del programa de mejoramiento.



Valide la firma de este documento digital con el código RDCD_FCA-1161937-23_238 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.

- Mejoramiento de especies alógamas. Endogamia y heterosis. Métodos de obtención de híbridos comerciales.
- Mejoramiento de especies autógamas. Métodos de obtención de líneas comerciales. Multilíneas y blends.
- Mejoramiento de especies de propagación vegetativa. Selección clonal.
- Cultivo de tejidos. Haplodiploidización. Micropropagación.
- Selección asistida por marcadores. Propiedades de los marcadores. Uso de marcadores moleculares.
- Obtención de plantas transgénicas. Construcción del inserto. Métodos de transferencia.
- Mejoramiento animal. Sistemas de apareamientos. Consanguinidad.

Cruzamientos.

- Legislación. Contratos relativos al derecho de obtentor.
- Integrador

BOLILLA 4

- Cambios de las frecuencias génicas. Migración. Selección. Deriva genética. Efectos del sistema reproductivo en el proceso de mejora genética. Concepto de evolución. Mecanismos generadores de variabilidad. Conservación de la variabilidad: "in situ", "ex situ" e "in vitro". Banco de germoplasma. Complejos génicos. Respuesta correlacionada. Valor mejorante. Obtención de variabilidad: elección de la especie, biología de la especie a mejorar y objetivos del programa de mejoramiento.
- Mejoramiento de especies alógamas. Endogamia y heterosis. Métodos de obtención de sintéticas.
- Mejoramiento de especies autógamas. Métodos de obtención de híbridos comerciales. Multilíneas y blends.
- Mejoramiento de especies de propagación vegetativa. Uso de mutaciones.
- Cultivo de tejidos. Micropropagación. Otras técnicas de cultivo de tejidos.
- Selección asistida por marcadores. Propiedades de los marcadores. Técnicas de marcadores moleculares.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1161937-23_238** 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.

- Obtención de plantas transgénicas. Aislamiento del gen candidato. Técnicas de detección.
- Mejoramiento animal. Sistemas de apareamientos. Consanguinidad.

Cruzamientos.

- Legislación. Propiedad intelectual de las innovaciones tecnológicas.
- Integrador

BOLILLA 5

- Cambios de las frecuencias génicas. Migración. Selección. Deriva genética. Efectos del sistema reproductivo en el proceso de mejora genética. Concepto de evolución. Mecanismos generadores de variabilidad. Conservación de la variabilidad: "in situ", "ex situ" e "in vitro". Banco de germoplasma. Complejos génicos. Respuesta correlacionada. Valor mejorante. Obtención de variabilidad: elección de la especie, biología de la especie a mejorar y objetivos del programa de mejoramiento.
- Mejoramiento de especies alógamas. Endogamia y heterosis. Métodos de obtención de híbridos comerciales.
- Mejoramiento de especies autóгамas. Métodos de obtención de líneas comerciales. Multilíneas y blends.
- Mejoramiento de especies de propagación vegetativa. Selección clonal.
- Cultivo de tejidos. Rescate de embriones. Otras técnicas de cultivo de tejidos.
- Selección asistida por marcadores. Propiedades de los marcadores. Uso de marcadores moleculares.
- Obtención de plantas transgénicas. Construcción del inserto. Técnicas de detección.
- Mejoramiento animal. Sistemas de apareamientos. Consanguinidad.

Cruzamientos.

- Legislación. Propiedad intelectual de las innovaciones tecnológicas.
- Integrador

BOLILLA 6



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1161937-23_238** 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.

- Cambios de las frecuencias génicas. Sistemas de apareamiento. Mutación. Deriva genética. Autoincompatibilidad esporofítica y gametofítica. Androesterilidad. Concepto de evolución. Mecanismos reguladores de la variabilidad. Conservación de la variabilidad: "in situ", "ex situ" e "in vitro". Banco de germoplasma. Centros primarios y secundarios de los cultivos.

Progreso o ganancia por selección. Obtención de variabilidad: elección de la especie, biología de la especie a mejorar y objetivos del programa de mejoramiento.

- Mejoramiento de especies alógamas. Aptitud combinatoria. Métodos de obtención de VPL.
- Mejoramiento de especies autógamas. Métodos de obtención de poblaciones mejoradas. Multilíneas y blends.
- Mejoramiento de especies de propagación vegetativa. Uso de mutaciones.
- Cultivo de tejidos. Regeneración in vitro. Micropropagación.
- Selección asistida por marcadores. Propiedades de los marcadores. Técnicas de marcadores moleculares.
- Obtención de plantas transgénicas. Construcción del inserto. Métodos de transferencia.
- Mejoramiento animal. Sistemas de apareamientos. Consanguinidad.

Cruzamientos.

- Legislación. Contratos relativos al derecho de obtentor.
- Integrador

BOLILLA 7

- Estructura genética de las poblaciones, concepto de frecuencias génicas y genotípicas. El equilibrio Hardy-Weinberg. Mecanismos de control de la polinización. Síndrome de domesticación. Centros secundarios o de diversificación. Biodiversidad, recursos biológicos y recursos genéticos. Heredabilidad. Selección y obtención de genotipos de interés: tipos de selección, obtención de la población base y elección del método de selección.
- Mejoramiento de especies alógamas. Endogamia y heterosis. Métodos de obtención de sintéticas.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1161937-23_238** 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.

- Mejoramiento de especies autógamas. Métodos de obtención de híbridos comerciales. Multilíneas y blends.
- Mejoramiento de especies de propagación vegetativa. Selección clonal - Cultivo de tejidos. Rescate de embriones. Variantes somaclonales.
- Selección asistida por marcadores. Propiedades de los marcadores. Uso de marcadores moleculares.
- Obtención de plantas transgénicas. Construcción del inserto. Métodos de transferencia.
- Mejoramiento animal. Selección fenotípica, por pedigrí, por parientes colaterales, por pruebas de progenie.
- Legislación. Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas N°20.247.
- Integrador

BOLILLA 8

- Estructura genética de las poblaciones, concepto de frecuencias génicas y genotípicas. El equilibrio Hardy-Weinberg. Tipos de reproducción sexual. Comparación entre evolución y domesticación. Centros de origen de especies domesticadas. Recursos Genéticos. Erosión y vulnerabilidad genética. Variación fenotípica, genética y ambiental. Tipos de materiales más comunes utilizados en el mejoramiento vegetal y causas de la variación encontrada. Difusión de cultivares: inscripción legal del cultivar, evaluaciones agronómicas y producción de semillas.
- Mejoramiento de especies alógamas. Endogamia y heterosis. Métodos de obtención de híbridos comerciales.
- Mejoramiento de especies autógamas. Métodos de obtención de líneas comerciales. Multilíneas y blends.
- Mejoramiento de especies de propagación vegetativa. Selección clonal.
- Cultivo de tejidos. Micropropagación. Otras técnicas de cultivo de tejidos.
- Selección asistida por marcadores. Propiedades de los marcadores. Técnicas de marcadores moleculares.
- Obtención de plantas transgénicas. Construcción del inserto. Métodos de transferencia.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1161937-23_238** 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.

40D 1983/2023
40 años de Democracia



- Mejoramiento animal. Características diferenciales del mejoramiento animal.
- Legislación. Instituto Nacional de Semillas (INASE) y otros organismos relacionados.
- Integrador



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1161937-23_238** 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.

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Ciencias Agrarias