

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N.º FCA-11188005-24

ESPERANZA, 10 de julio de 2024

**VISTAS** estas actuaciones por las que el Dr. Juan Marcelo ZABALA eleva la Planificación del Plan de Estudio 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 1 de julio del corriente año,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°:** Aprobar la Planificación 2027 de la asignatura obligatoria “Mejoramiento Vegetal y Animal”, elevada por el Dr. Juan Marcelo ZABALA, correspondiente al Plan de Estudios aprobado por Res. N° CS 692/23.

**ARTÍCULO 2°:** Inscribese, comuníquese. Notifíquese al responsable de la asignatura, a la Directora de Carrera de Ingeniería Agronómica y al Director del Departamento de Biología Vegetal. Gírese a Alumnado y Secretaría Académica para su conocimiento. Cumplido, archívese.

**RESOLUCIÓN “C.D.” N° 273/24**

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N° FCA-1118005-24

## PLANIFICACION DE ASIGNATURA

**AÑO ACADÉMICO: 2027**

**Asignatura: MEJORAMIENTO VEGETAL Y ANIMAL**

**Régimen:** cuatrimestral

**Nº de semanas:** 15

**Carga Horaria:** 45

**Carga horaria semanal:** 3

### **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

<b>Área de Formación: Aplicada</b>				
Contenidos y habilidades	Aprende	Observa	Resuelve	Ejecuta
6. Transmisión del material hereditario. Genética de poblaciones y evolución. Recursos genéticos.	X		X	X

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N° FCA-1118005-24

<b>Área de Formación: Profesional</b>				
Contenidos y habilidades	Aprende	Observa	Resuelve	Ejecuta
6. Introducción y multiplicación de especies vegetales y animales.	X		X	X
7. Mejoramiento genético vegetal y animal.	X		X	X
8. Aplicación de marcos legales a los sistemas agropecuarios.	X		X	X
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.** Cambio de las frecuencias génicas y genotípicas de las poblaciones bajo mejoramiento genético. Sistemas de apareamiento. Mutación. Migración. Selección. Deriva genética.

**UNIDAD 3. Biología reproductiva.** Tipos de reproducción sexual. Mecanismos de control de la polinización. Efectos del sistema reproductivo en el proceso de mejora genética.

**UNIDAD 4. Recursos genéticos.** Erosión y vulnerabilidad genética. Biodiversidad, recursos biológicos y recursos genéticos. Centros de origen de las especies cultivadas. Conservación de la variabilidad: "in situ", "ex situ" e "in vitro". Banco de germoplasma.

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N° FCA-1118005-24

**UNIDAD 5. Genética cuantitativa.** Variación fenotípica, genética y ambiental. Tipos de materiales genéticos más comunes utilizados en el mejoramiento vegetal y causas de la variación encontrada. Heredabilidad. Progreso o ganancia por selección. Respuesta correlacionada. Valor mejorante.

**UNIDAD 6. 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 7. 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 8. 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 9. Mejoramiento de especies de propagación vegetativa.** Características generales del mejoramiento. Método de selección. Uso de mutaciones inducidas en el mejoramiento.

**Unidad 10. Herramientas biotecnológicas.** Conceptos básicos. Aplicaciones de la biotecnología. Cultivo de tejidos vegetales in vitro. Obtención de plantas transgénicas. Herramientas para la transformación vegetal. Marcadores

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N° FCA-1118005-24

moleculares.

**UNIDAD 11.** Mejoramiento Animal. Características diferenciales del mejoramiento animal. Selección fenotípica, por pedigrí, por parientes colaterales, por pruebas de progenie. Sistemas de apareamientos. Consanguinidad. Cruzamientos.

**UNIDAD 12.** 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 13.** Integración. Diseño de un programa de mejora aplicado a 3 especies de interés agronómico. Todos los años se analizarán tres cultivos diferentes. Por ejemplo, en el año 2023 se trabajó con los siguientes cultivos, maíz, soja y alfalfa.

b.3 Programa de trabajos prácticos

### c) Bibliografía básica y complementaria recomendada

Título	Autores	Editorial	Ejemplar 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 y Nutrición	Gabriela Levitus. ArgenBio.	-	-	2006	<a href="http://www.maizar.org.ar/documentos/ilsis%20maizar.pdf">http://www.maizar.org.ar/documentos/ilsis%20maizar.pdf</a>

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N.º FCA-1118005-24

Informe sobre los  
usos y las  
Propiedades  
nutricionales del  
maíz para la  
alimentación humana  
y animal (básica del  
integrador).

Mejoramiento Genético de maíz. Bases para el manejo del cultivo del maíz (básica del integrador).	Guillermo H. Eyhérbide.	INTA	-	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	<a href="https://www.biointeractive.org/es/classroom-resources/estall-el-secreto-el-misterioso-origen-del-maiz">https://www.biointeractive.org/es/classroom-resources/estall-el-secreto-el-misterioso-origen-del-maiz</a>
Artículo y video. Los Mitos de la Biotecnología Agrícola: Algunas Consideraciones Éticas (básica del integrador).	Dr. Miguel Altieri	-	-	2009	<a href="http://www.pv.fagro.edu.uy/fitopato/MIE/Mitos.htm">http://www.pv.fagro.edu.uy/fitopato/MIE/Mitos.htm</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=73IPR2FyoXA">https://www.youtube.com/watch?v=73IPR2FyoXA</a>
Mejoramiento genético y desarrollo de variedades. En: El cultivo de alfalfa en Argentina (básica del integrador).	Basigalup D.	INTA	-	2007	Disponible en el aula virtual
Mejoramiento de soja. En: El cultivo de soja en Argentina	Salines L.	INTA	-	1997	

**d) Recursos humanos y materiales existentes.**

Apellido y Nombre	Cargo		Dedicación		Responsable	Situación	
	Prof.	Tit.	Exclusivo	X	Si	Por concurso	X
		Aso.	X	Semi	No	Interino	

(1994-2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N° FCA-1118005-24

Juan Marcelo Zabala	Adj.		Simple			Contratado	
	J.T.P.						
	Ayudante catedra						
	Ayudante alumno						

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

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

Apellido y Nombre	Cargo		Dedicación		Responsable	Situación	
Lorena Marinoni	Prof.	Tit.		Exclusivo	X Si	Por concurso	X

		Aso.		Semi		No	Interino	
		Adj.		Simple	x		Contratado	
	J.T.P.							
	Ayudante catedra		X					
	Ayudante alumno							

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N° FCA-1118005-24

**e) Cronograma por semana y responsable de cada actividad.**

Semana	ACTIVIDAD	TEMA (RESPONSABLE)
1	Teoría	Unidad 1-2 (Zabala-Marinoni-Giavedoni-Tomas)
2	Teoría/práctica	Unidad 2 (Marinoni).
3	Teoría	Unidad 3-4 (Marinoni-Tomas).
4	Teoría/práctica	Unidad 5 (Zabala).
5	Teoría/práctica	Unidad 5 (Zabala)
6	Teoría/Evaluación	Unidad 6 (Zabala) <b>Parcial 1</b>
7	Teoría	Unidad 7 (Zabala)
8	Teoría	Unidad 8-9 (Zabala)
9	Teoría/Evaluación	Unidad 10 (Zabala-Tomas) <b>Parcial 2</b>
10	Teoría	Unidad 10 (Zabala-Tomas)
11	Teoría	Unidad 11-12 (Zabala)
12	Teoría	Unidad 13 (Zabala)
13	Teoría/Evaluación	Unidad 13 (Zabala) <b>Parcial 3</b>
14	Teoría/Evaluación	Unidad 13 (Zabala) <b>Recuperatorio</b>
15	Evaluación	<b>Promoción</b>

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	11	
Formación Profesional	34	
Formación Complementaria		
Otros contenidos		
Carga horaria total	45	

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

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N.º FCA-1118005-24

Área temática / otra formación	Carga horaria	
	Presencial	No Presencial
Formación Básica		
Formación Aplicada	1	
Formación Profesional	4	
Formación Complementaria		
Otros contenidos		
Carga horaria total	5	

#### 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 5 (genética cuantitativa) y a talleres en el aula de la Unidad Temática 13 (integrador).

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

	Presencial	No presencial
Carga horaria semanal total	3	
Carga horaria semanal destinada a la formación práctica	0,3	

#### 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 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.

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N.º FCA-1118005-24

La estrategia de enseñanza-aprendizaje está basada en competencias (como una modificación del trabajo de Parra et al., 2012<sup>1</sup>). Se reconocen los siguientes tipos de competencias y las competencias específicas evaluadas:

*Tipo de competencia: conceptual*

Competencias específicas:

---

<sup>1</sup> 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.

El estudiante comprende las bases conceptuales sobre genética de poblaciones, genética cuantitativa, biología reproductiva en plantas y animales y recursos genéticos. 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 exámenes parciales y la posibilidad de promoción con un examen oral final de la Unidad 13 (integrador)

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

Se planifican 3 exámenes parciales y una instancia de recuperación de

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N.º FCA-1118005-24

exámenes parciales para acceder a la condición de regularidad o promoción. Para aprobar se requiere un 60% del puntaje total de cada examen parcial. Los parciales 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 evaluación parcial serán:

Evaluación parcial 1: Unidad 2, 3, 4 y 5

Evaluación parcial 2: Unidad 6, 7, 8 y 9

Evaluación parcial 3: Unidad 10, 11 y 12

#### **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 el examen parcial 1 y alguno de los exámenes parciales 2 o 3 (con una calificación del 60% del puntaje total de cada examen). En total, los alumnos deberán aprobar 2 exámenes parciales 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 2 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 13. Podrán acceder a la promoción de la asignatura aquellos alumnos que hayan aprobado los 3 exámenes parciales.

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N.º FCA-1118005-24

En la instancia recuperatoria, los alumnos podrán acceder a un recuperatorio de los exámenes parciales 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 5. 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**

- Cambio de las frecuencias génicas y genotípicas de las poblaciones bajo mejoramiento genético. Sistemas de apareamiento. Tipos de reproducción sexual. Centros de origen de las especies cultivadas. 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.

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N° FCA-1118005-24

Uso de marcadores moleculares.

- Obtención de plantas transgénicas. Aislamiento del gen candidato. Métodos de transferencia.
- Mejoramiento animal. Características diferenciales del mejoramiento animal.
- Legislación. Instituto Nacional de Semillas (INASE) y otros organismos relacionados.
- Integrador

## BOLILLA 2

- Cambio de las frecuencias génicas y genotípicas de las poblaciones bajo mejoramiento genético. Mutación. Mecanismos de control de la polinización. 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 autógamias. 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

Cambio de las frecuencias génicas y genotípicas de las poblaciones bajo mejoramiento genético. Migración. Efectos del sistema reproductivo en el

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N.º FCA-1118005-24

proceso de mejora genética. Conservación de la variabilidad: "in situ", "ex situ" e "in vitro". Banco de germoplasma. 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. 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

Cambio de las frecuencias génicas y genotípicas de las poblaciones bajo mejoramiento genético. Mutación. Tipos de reproducción sexual. Conservación de la variabilidad: "in situ", "ex situ" e "in vitro". Centro de origen de las especies cultivadas. 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.

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N.º FCA-1118005-24

- 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. Aislamiento del gen candidato. Técnicas de detección.
- Mejoramiento animal. Sistemas de apareamientos. Consanguinidad. Cruzamientos.
- Legislación. Propiedad intelectual de las innovaciones tecnológicas.
- Integrador

#### BOLILLA 5

Cambio de las frecuencias génicas y genotípicas de las poblaciones bajo mejoramiento genético. Selección. Mecanismos de control de la polinización. Conservación de la variabilidad: "in situ", "ex situ" e "in vitro". Banco de germoplasma. Centros de origen de las especies cultivadas. 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 autógamas. 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.

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N.º FCA-1118005-24

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

#### BOLILLA 6

- Cambio de las frecuencias génicas y genotípicas de las poblaciones bajo mejoramiento genético. Selección. Efectos del sistema reproductivo en el proceso de mejora genética. Conservación de la variabilidad: "in situ", "ex situ" e "in vitro". Banco de germoplasma.  
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

- Cambio de las frecuencias génicas y genotípicas de las poblaciones bajo mejoramiento genético. Selección. Tipos de reproducción sexual. Biodiversidad, recursos biológicos y recursos genéticos. Complejos génicos. Heredabilidad. Selección y obtención de genotipos de interés: tipos de selección, obtención de la población base y elección del

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N° FCA-1118005-24

método de selección.

- Mejoramiento de especies alógamas. Endogamia y heterosis. Métodos de obtención de sintéticas.
- Mejoramiento de especies autógamias. 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

- Cambio de las frecuencias génicas y genotípicas de las poblaciones bajo mejoramiento genético. Deriva genética. Tipos de reproducción sexual. Centros de origen de las especies cultivadas. Erosión y vulnerabilidad genética. Complejos génicos. 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 autógamias. 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

**(1994-  
2024)**

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N.º FCA-1118005-24

de transferencia.

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