

## ANEXO

### **1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Nombre de la asignatura: Mejoramiento Genético

Carácter de la asignatura: Obligatoria

Cátedra - Departamento: Cátedra de Mejoramiento Genético Animal –  
Departamento de Producción Animal

Carrera: Agronomía

Año lectivo: A partir de 2023

### **2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA**

Ubicación de la materia en el plan de estudio: 4º año

Duración: Cuatrimestral

Profesores responsables de la asignatura: Dr. Sebastián Munilla Leguizamón,  
Dra. Natalia Soledad Forneris y Dr. Andrés Rogberg Muñoz

Equipo docente: Docentes de la cátedra de Mejoramiento Genético Animal.

Carga horaria para el estudiante: SESENTA y CUATRO (64) horas – CUATRO  
(4) créditos.

Correlativas requeridas:

Aprobadas:

Genética y

Modelos estadísticos

Modalidad de enseñanza: Curso teórico-práctico.

### **3. FUNDAMENTACIÓN**

El mejoramiento genético es una disciplina que procura aumentar la productividad, la eficiencia de producción, la adaptación al medio ambiente y/o la resistencia a las adversidades de las especies de interés agropecuario a través de modificar el genotipo promedio de los individuos por vía de la selección genética y los apareamientos dirigidos. Los aumentos sostenidos en los rendimientos de los cultivos agrícolas producto de la introducción de nuevas variedades e híbridos y los incrementos en la producción de carne y leche con stocks ganaderos cada vez menores son ejemplos significativos para la humanidad del valor de los programas de mejoramiento genético en plantas y animales. Los avances científicos en materia de genética aplicada al mejoramiento resultaron en el abaratamiento del precio al consumidor de los alimentos y productos de origen animal y vegetal y en una reducción del impacto ambiental de los sistemas agropecuarios por una utilización más eficiente por parte de los organismos vivos de los insumos de producción.

El empleo masivo de computadoras, el desarrollo de equipos de caracterización de nuevos fenotipos, la implementación de sofisticados modelos estadísticos multidimensionales y, particularmente, el desarrollo de paneles comerciales de marcadores de ADN potenciaron la efectividad del mejoramiento genético en este milenio, acelerando el momento y la precisión de la selección.

La implementación de un programa de mejoramiento genético involucra la predicción del mérito genético de los candidatos a la selección (líneas o variedades de plantas y animales), la efectiva selección de los futuros progenitores, el diseño de sistemas de apareamiento y multiplicación y la evaluación de la respuesta a la selección. Comprender los principios detrás de

cada una de estas instancias es importante para el desarrollo de una capacidad crítica por parte de los futuros ingenieros agrónomos al momento de la aplicación efectiva de las técnicas de mejoramiento en las distintas especies de interés agropecuario.

#### **4. OBJETIVOS**

Que los estudiantes comprendan e incorporen al saber profesional los principios básicos de la genética cuantitativa y cómo estos se aplican para el desarrollo de programas efectivos de mejoramiento genético animal y vegetal.

#### **5. CONTENIDOS**

##### **5.1. Contenidos mínimos – Resolución RESCS-2021-430-E-UBA-REC**

Poligenes y caracteres complejos. Modelos de uno y dos loci. Covarianza entre parientes. Respuesta a la selección. Depresión consanguínea y heterosis. Covarianzas entre caracteres. Covarianzas con efectos indirectos (maternos y competencia). Evaluación genética. Modelos que incorporan el pedigree y la información genómica.

##### **5.2. Contenidos desarrollados**

### **UNIDADES**

#### **Introducción**

Poligenes y caracteres complejos o cuantitativos  
Variación en los caracteres de producción

#### **Genética cuantitativa**

De la genética mendeliana a la cuantitativa  
Conceptos estadísticos para la genética cuantitativa  
Modelo de un locus: supuestos, componentes, propiedades y estimación  
Modelo de dos loci: epistasis y desequilibrio gamético  
Modelo infinitesimal

#### **Covarianza entre parientes**

Covarianza entre parientes en el modelo de un locus  
Medidas de parentesco  
Estados de identidad para un locus con consanguinidad

#### **Respuesta a la selección**

Heredabilidad  
Selección genética y respuesta a la selección  
Factores que afectan la respuesta a la selección

#### **Depresión consanguínea y heterosis**

Líneas puras y depresión consanguínea  
Heterosis

#### **Correlaciones genéticas y ambientales**

Correlaciones entre caracteres

Efectos ambientales comunes: efectos maternos, sociales y de competencia

Interacción genotipo × ambiente

### **Evaluación genética**

Índice de selección

BLUP

### **QTL y genómica**

Marcadores y ligamiento

Mapeo de QTLs

Selección asistida por marcadores

Selección genómica

## **6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA**

A lo largo del curso los estudiantes participarán en dos tipos de actividades con una carga horaria total de 4 horas semanales: 1. clases teóricas dictadas por el docente a cargo de la comisión; 2. Resolución de trabajos prácticos. En las clases teóricas el docente presenta el tema de cada unidad con el apoyo, típicamente, de una presentación. Los contenidos de estas clases teóricas se corresponden con los temas tratados en la guía de estudio de la materia. Las clases no son meramente expositivas, sino que el docente alienta la lectura crítica del material y su discusión en clase con preguntas disparadoras.

Los trabajos prácticos, por su parte, involucran básicamente ejercicios de cálculo matemático o cuestionarios que los estudiantes deben resolver en clase con la guía del docente. En la dinámica típica, el docente plantea y resuelve algunos de los ejercicios del práctico y los estudiantes, en forma individual o en grupos, abordan el resto. Antes de la finalización de la clase se realiza una puesta en común de los pasos para resolver el problema y los resultados obtenidos. Los ítems o preguntas que no han sido resueltos en clase quedan como tarea para el hogar (no obligatoria) del estudiante. De ser necesario, su resolución queda sujeta a consulta individual del estudiante con el docente.

Todo el material del curso, incluyendo el programa del curso, el cronograma, archivos en formato .pdf de las presentaciones, la guía de estudio, material de lectura complementaria, los trabajos prácticos, ejercicios resueltos y exámenes de práctica, estará disponible para el estudiante a través de la plataforma del Centro de Educación a Distancia (CED) de la Facultad. Al inicio del curso el estudiante debe matricularse en la plataforma para tener acceso a este material.

## **7. FORMAS DE EVALUACIÓN**

El sistema de evaluación involucra tres evaluaciones parciales y un examen integrador. Los temas de estas evaluaciones corresponderán a la/s unidad/es dictada/s anteriormente en clase/s en la/s semana/s correspondientes. La nota final del estudiante se obtiene del promedio ponderado de estas evaluaciones con los siguientes factores de ponderación: 1er. Parcial: 10%; 2do. Parcial: 10%; 3er. Parcial: 10%; Integrador: 70%. Es obligatorio aprobar el examen integrador con nota igual o mayor a CUATRO (4).

En función de la nota final el estudiante quedará en una de tres condiciones:

Nota final menor a CUATRO (4) puntos: condición LIBRE. El estudiante deberá o bien volver a cursar la asignatura o bien rendir un examen final en condición LIBRE. En este último caso, el examen será escrito e integrará todos los contenidos de la asignatura. Incorporará, además, algunas preguntas teórico-conceptuales.

Nota final mayor o igual a CUATRO (4) y menor a SEIS (6) puntos: condición REGULAR. El estudiante deberá rendir un examen final para aprobar la asignatura. El examen final es escrito e integra todos los contenidos de la asignatura.

Nota final mayor o igual a SEIS (6) puntos: condición PROMOCIÓN. El estudiante aprueba la asignatura sin examen final.

En caso de reprobar el examen integrador o no alcanzar los CUATRO (4) puntos en la nota final, el estudiante tendrá derecho a una única instancia de examen recuperatorio. En caso de aprobar este examen quedará en condición REGULAR. En caso de desaprobado, quedará en condición LIBRE. No se puede recuperar el examen integrador para promocionar la asignatura.

Además, se exige una asistencia al 75% de las clases. En caso de no cumplir este requisito, el estudiante quedará en condición LIBRE por inasistencia.

## **8. BIBLIOGRAFÍA**

### **8.1. Bibliografía obligatoria**

Cantet, Rodolfo J.C., Natalia S. Forneris, Carolina A. García Baccino, Sebastián Munilla, Andrés Rogberg Muñoz y María José Suárez. 2023. *Mejoramiento genético*. Guía de estudio editada por la Cátedra de Mejoramiento Genético Animal. 136 pág.

### **8.2. Bibliografía complementaria**

Acquaah G. 2012. *Principles of Plant Genetics and Breeding*. 2nd Ed. Wiley, Wiley-Blackwell. 740 pág. Capítulos: 16-18, 22.

Falconer D.S., Mackay T.F.C. 2001. *Introducción a la Genética Cuantitativa*. Acribia, Zaragoza. 500 pág. Capítulos: 1, 6-11, 13-16, 19.

Lynch, M. & Walsh, B. 1998. *Genetics and Analysis of Quantitative Traits*. Sinauer, Sunderland, Massachusetts. 980 pág. Capítulos: 1, 4-7, 9-10, 13-18, 20-23, 26.



**.UBA40**<sup>∞</sup>  
AÑOS DE  
DEMOCRACIA

**Anexo Resolución Consejo Directivo**

**Hoja Adicional de Firmas**

**Número:**

**Referencia:** ANEXO - EX-2023-04804862 - Asignatura obligatoria Mejoramiento Genético

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 4 pagina/s.