

## ANEXO

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

Nombre de la asignatura: Mejoramiento Genético Animal

Carácter de la asignatura: Electiva – Área de Producción Animal

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: A partir de 4º año

Duración: Bimestral

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: TREINTA y DOS (32) horas – DOS (2) créditos

Correlativas requeridas:

Aprobadas:

Nutrición y Alimentación Animal,

Mejoramiento Genético

Modalidad de enseñanza: Curso teórico-práctico.

### **3. FUNDAMENTACIÓN**

El mejoramiento genético animal es una disciplina que procura incrementar los beneficios de los sistemas de producción ganaderos a través del cambio en la constitución genética de las poblaciones animales que los sustentan por vía de la selección genética y los apareamientos dirigidos. Hasta principios del siglo XX el mejoramiento genético animal era básicamente un arte. Sus fundamentos científicos nacieron con el desarrollo de la genética mendeliana y, en especial, con las contribuciones de Ronald Fisher, quien formalizó el modelo de herencia poligénica que sentó las bases de la genética cuantitativa.

Desde entonces, el mejoramiento genético animal fue un campo de investigación en permanente desarrollo. El profesor Jay Lush fue uno de los pioneros en la materia, al aplicar los principios desarrollados por Fisher y otros genetistas como Sewall Wright. Sin embargo, fue uno de sus discípulos, el profesor Charles Henderson, quien proporcionó una valiosa contribución al desarrollar la metodología BLUP en los años '50. Esta metodología abrió la posibilidad de realizar evaluaciones genéticas combinando información productiva recolectada en unidades de manejo territorialmente dispersas con los libros genealógicos. Su implementación a gran escala se dio hacia finales del siglo XX cuando la creciente capacidad de cómputo y el desarrollo de algoritmos eficientes de cálculo permitieron masificar su aplicación. Hoy en día, los núcleos de selección de todas las especies de interés ganadero llevan adelante algún programa de evaluación genética basado en la metodología BLUP para desarrollar apropiados criterios de selección.

Más recientemente, a principios del siglo XXI, las técnicas modernas de genética molecular que permitieron la secuenciación del ADN a bajo costo han impactado notablemente en la disciplina a través del desarrollo de los paneles comerciales de marcadores moleculares del tipo SNP. Este desarrollo ha dado lugar a la

aparición de los modernos métodos de selección genómica, que se han integrado a los sistemas de evaluación tradicional y han permitido incrementar notablemente la respuesta a la selección por unidad de tiempo.

En esta asignatura se discuten los principios generales del mejoramiento genético desde un enfoque aplicado a la producción ganadera. Los mismos son de relevancia para la formación del profesional agrónomo que se desempeñe en el futuro en el área de mejoramiento genético animal. Para ello se desarrollan los principios fundamentales detrás de cada una de sus diferentes etapas: definición del objetivo de selección, identificación de esquemas alternativos de mejoramiento, elaboración y cálculo del criterio de selección y evaluación del impacto a través de la respuesta a la selección. Como complemento, se discute también el aprovechamiento del fenómeno de la heterosis a través de la descripción de diferentes sistemas de cruzamiento y la formación de razas sintéticas.

#### **4. OBJETIVO**

Se espera que el estudiante adquiera la capacidad de diseñar criteriosamente un programa de mejoramiento genético con el objetivo de optimizar el manejo de los recursos genéticos de una población animal de interés ganadero.

#### **5. CONTENIDOS**

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

El mejoramiento genético (MGA) como pilar de la producción animal sustentable. Programas de mejoramiento genético animal. Evaluación genética. Objetivos económicos de selección. Selección genómica. Respuesta a la selección. Cruzamientos.

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

###### **UNIDAD 1. Introducción.**

El MGA como pilar de la producción animal sustentable. Herramientas básicas: selección y apareamientos. El concepto del valor de cría.

###### **UNIDAD 2. Programas de mejoramiento genético animal.**

Etapas de un programa de MGA. Esquemas de selección: pruebas de producción, pruebas de progenie, programas nacionales de evaluación genética. Organización del MGA en las principales especies de interés ganadero.

###### **UNIDAD 3. Evaluación genética.**

Evaluación del mérito genético mediante el uso de modelos estadísticos. Ajuste por efectos ambientales sistemáticos. Métodos de predicción del valor de cría: índice de selección y BLUP.

###### **UNIDAD 4. Objetivos económicos de selección.**

Índices económicos de selección: genotipo agregado. Ecuaciones de beneficio y ponderaciones económicas. Expresiones genéticas descontadas.

###### **UNIDAD 5. Selección genómica.**

Nuevas herramientas basadas en el uso de la tecnología del ADN. Selección asistida por marcadores moleculares. Selección genómica.

## **UNIDAD 6. Teoría de respuesta a la selección.**

Factores que afectan la tasa de cambio genético. Respuesta a la selección generacional y anual. Modelos de organización. Diseminación del progreso genético.

## **UNIDAD 7. Cruzamientos.**

Conceptos de heterosis y heterocigosis. Sistemas de cruzamientos. Formación de nuevas razas.

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

A lo largo del curso los estudiantes participarán en dos tipos de actividades: 1. clases teóricas dictadas por el docente a cargo de la comisión; 2. resolución de trabajos prácticos. La carga horaria semanal es de cuatro horas, dos de las cuales se destinan a las clases teóricas y las otras dos a la resolución de los 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, se presentan como ejercicios de aplicación que típicamente involucran algún desarrollo o cálculo matemático con el fin de obtener, a partir de ciertas premisas, un resultado concreto. 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 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 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 FAUBA. Al inicio del curso el estudiante debe matricularse en la plataforma para tener acceso a este material.

## **7. FORMAS DE EVALUACIÓN**

El estudiante será evaluado a través de un examen integrador al final del curso. El examen integrador debe aprobarse con nota mayor o igual a CUATRO (4) puntos. En caso de reprobalo, el estudiante tendrá derecho a una única instancia de examen recuperatorio. En función de la nota final que obtenga en el examen integrador (o, en el caso de haberlo reprobado, en el examen recuperatorio), el estudiante quedará en una de las siguientes 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 igual o mayor a SEIS (6) puntos: condición PROMOCIÓN. El estudiante aprueba la asignatura sin examen final.

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**

Cátedra de Mejoramiento Genético Animal, Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. r. 2023. Mejoramiento Genético Animal: guía de estudio. Centro de Impresiones de la Facultad de Agronomía (CIFA). 83 pág.

### **8.2. Bibliografía complementaria**

Bourdon, R. 2000. Understanding Animal Breeding. Ed. Prentice Hall. 538 pág.



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

**Anexo Resolución Consejo Directivo**

**Hoja Adicional de Firmas**

**Número:**

**Referencia:** ANEXO - EX-2023-04804885 - Asignatura electiva Mejoramiento Genético Animal para la carrera de Agronomía.

---

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