



*UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES*

*FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
Departamento de Producción Animal
Introducción a la Mejora Genética*



AREA: GENÉTICA
CURSO: INTRODUCCIÓN A LA MEJORA GENÉTICA
PROGRAMA

Responsable: Cecilia Andere

Participantes: Daniel Casanova, Marcela Juliarena, Natalia Rubio y Juan Herrera.

FUNDAMENTOS

Es necesario comprender los principios de la herencia y su modo de acción en aquellos caracteres identificados como susceptibles de provocar un incremento en la eficiencia del sistema dado que el Mejoramiento Genético de las especies animales tiene por finalidad incrementar la eficiencia productiva y económica de los sistemas de producción. Tal mejoramiento puede efectivizarse por distintas vías, las que dependerán de las características que se deseen mejorar y de los medios disponibles para llevarlos a cabo.

OBJETIVOS GENERALES Conocer los enunciados principales de la Teoría de la Herencia; comprender las bases fundamentales de los mecanismos hereditarios; conocer las causas de la variación genética de los seres vivos y las aplicaciones biotecnológicas destacadas de la Genética.

Objetivos conceptuales:

Desarrollar en el estudiante la capacidad para:

- Interpretar los mecanismos de transmisión y distribución del material genético.
- Identificar las causas de variación fenotípica, tanto a nivel nuclear como extranuclear y del medio ambiente.
- Comprender los mecanismos que gobiernan la estructura de una población y su determinismo genético
- Comprender los conceptos básicos del mejoramiento genético animal
- Conocer, analizar y aplicar los principios de la ley de Hardy-Weinbergh en diferentes poblaciones de animales domésticos.
- introducir a los estudiantes en los métodos y modos de razonamiento propios de la investigación científica

Objetivos procedimentales

Desarrollar en el estudiante las habilidades para la interpretación crítica, análisis y evaluación de los fundamentos que sustentan a la genética

Resolver problemas aplicando los principios básicos que gobiernan los mecanismos de la herencia en los seres vivos.



*UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES*

*FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
Departamento de Producción Animal
Introducción a la Mejora Genética*



Desarrollar en los estudiantes la adquisición de habilidades de expresión oral y escrita. Construir marcos teóricos que permitan integrar conceptos de distintas disciplinas.

- Presentar informes escritos y orales en seminarios que promuevan la búsqueda y lectura de artículos relevantes.

Objetivos actitudinales:

- Desarrollar en el estudiante una actitud crítica frente a problemas planteados.
- Fomentar el trabajo grupal e inducir a una fluida comunicación entre docentes y estudiantes.
- Destacar las implicancias y alcances de la genética en la actividad profesional
- Contribuir a pensar interdisciplinariamente creando hábitos intelectuales que alienten el pensamiento creativo e innovador
- Favorecer la reflexión crítica.
- Lograr un espíritu crítico para indagar y evaluar imparcialmente las investigaciones en el área
- Reforzar el hábito de la lectura por medio de búsquedas bibliográficas para temas complementarios.
- Adquieran experiencia en las formas de abordar, desde una perspectiva que integre sus saberes disciplinares previos, una problemática real.
- Enriquezcan sus estructuras cognitivas mediante la construcción de marcos conceptuales integradores de disciplinas, el incremento de sus habilidades para analizar, reelaborar y resolver problemas.

PROGRAMA ANALITICO

Unidad I: El material genético

Bioquímica de la herencia. Genética, Biología y medio ambiente. El ADN. Tipos. Estructura y replicación. Organización del ADN cromosómico. Estructura y función de los cromosomas eucarióticos. DNA y gen. Eucromatina y heterocromatina. La heterocromatina y la inactividad génica. Replicación y transcripción de la cromatina. División celular. Concepto de gen. Relación gen proteína. Mutaciones génicas o de punto. Genes. alelos y loci. Genes y ambiente, diferentes modelos. Genotipo y fenotipo. La norma de Reacción. Interferencia del desarrollo. Cariotipo. Bando e idiograma. La genética molecular. Biotecnología. Perspectivas.

Unidad II: Herencia Mendeliana.

Herencia simple o mendeliana: Principio de la Uniformidad. Ley de la segregación. Ley de la transmisión independiente. Mendelismo y meiosis. Di y Polihíbridos. Cruzamiento de prueba. Terminología. Proporciones Mendelianas típicas. Probabilidad y pruebas estadísticas. Probabilidades genotípicas y fenotípicas. Fórmulas polinómicas.



*UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES*

*FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
Departamento de Producción Animal
Introducción a la Mejora Genética*



Unidad III: Ligamiento y recombinación

Desviación de la segregación independiente. Significado del ligamiento. Grupos de ligamientos. Notación para genes ligados. Cruza de prueba de dihíbridos. Acoplamiento y repulsión. Ligamiento completo, incompleto y recombinación. Causas citológicas del ligamiento y recombinación. Detección del ligamiento. Ligamiento y proporción en la F2. Intensidad del ligamiento y frecuencia de recombinación. Mapas de ligamiento: elaboración. Distancias de mapas. Entrecruzamiento doble. Interferencia y coincidencia.

Unidad IV: Expresión fenotípica de los genes

Acción génica aditiva y no aditiva. Interacciones alélicas: dominancia completa, dominancia incompleta, sobredominancia y codominancia. Interacciones no-alélicas: Epistasia, distintos tipos. Letalidad: genes letales, subletales, detrimentales. Series alélicas. Pleiotropía. Penetrancia y expresividad.

Unidad V: Genética del sexo en animales domésticos

Determinación cromosómica del sexo: sistemas XX-XY, XO-XX y ZZ-ZW. Determinación génica del sexo. Cromosomas sexuales. No disyunción de cromosomas sexuales. Inactivación del cromosoma X y compensación de dosis. Efecto de los genes sobre el sexo. Herencia ligada al sexo. Herencia parcialmente ligada al sexo. Herencia holándrica. Caracteres limitados e influidos por el sexo.

Unidad VI: Mutaciones génicas.

Mutación somática. Mutación germinal. Tipos de mutaciones. Utilidad. Sistemas selectivos. Inducción de las mutaciones. Mutación y cáncer. Mejora genética por mutación.

Unidad VII: Variaciones numéricas y estructurales en el cariotipo

Variaciones numéricas: concepto y tipos. Variaciones euploides: monoploides y poliploides. Origen y consecuencias de las mismas. Variaciones aneuploides: nulisómicos, monosómicos, trisómicos: origen y descripción de cada tipo. Variaciones estructurales: concepto. Deficiencias, deleciones, duplicaciones, inversiones y translocaciones. Descripción de cada una de las alteraciones. Importancia e incidencia de las variaciones en la producción animal.

Unidad VIII: Genética de poblaciones

Constitución de una población. Frecuencias génicas, genotípicas, fenotípicas y de apareamiento. Equilibrio Hardy-Weinberg. Cambios en las frecuencias génicas: mutación, migración, selección y deriva génica. Equilibrio entre selección y mutación.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
Departamento de Producción Animal
Introducción a la Mejora Genética



Unidad IX: Genética cuantitativa

Caracteres cualitativos y cuantitativos. Varianza fenotípica. Partición de la varianza fenotípica: varianza aditiva, por dominancia y sobredominancia, por epístasis, por ambiente permanente y temporario. Parámetros genéticos: heredabilidad, repetibilidad, correlaciones genéticas, fenotípicas y ambientales. Concepto y uso de los parámetros.

Unidad X: Genómica y proteómica

Genómica y secuenciación. Generalidades del análisis genómico. Genómica funcional, estrategias para la asignación de genes desconocidos. Genómica comparativa, evolución de las familias génicas. Genómica evolutiva. Aplicaciones y ética de la biotecnología. Proteómica.

Unidad XI: Genética de la conservación

Diversidad genética, pérdida e identificación. Tamaño poblacional. Deriva génica. Consanguinidad. Flujo génico. Erosión genética. Conservación *in situ*, Conservación *ex situ*. Acrecentamiento de la población.

Unidad XII: Marcadores moleculares

Marcadores. Tipos de marcadores. Marcadores y sus aplicaciones. QTL (Loci Trait Cuantitativo), Fundamento y diseño experimental. Selección asistida por marcadores y genes.

Unidad XIII: Epigenética

Epigenética. Relación epigenética-ambiente-ADN. Marcas epigenéticas: definición y causas que las modifican. Mecanismos moleculares epigenéticos. Metilación del ADN. Acetilación, metilación y fosforilación de histonas. Impronta genética.

METODOLOGÍA y EVALUACIÓN

El curso comprende clases teóricas y teórico-prácticas. **El estudiante debe concurrir a las clases con la lectura de la bibliografía que el área recomienda para cada unidad.** El curso se desarrollará semanalmente en clases teóricas (obligatorias y no obligatorias) y prácticas de carácter obligatorio.

Para aprobar la **cursada** es necesario aprobar el **75% de los Trabajos Prácticos pautados**. Realizar las **actividades obligatorias del aula virtual** de acuerdo a las fechas establecidas (<http://campus.vet.unicen.edu.ar/moodle/>), un **Seminario Integrador obligatorio**, el cumplimiento del 75 % de asistencia, y un examen parcial. (Reglamento de Enseñanza y Promoción)



*UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES*

*FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
Departamento de Producción Animal
Introducción a la Mejora Genética*



Para la **aprobación por promoción** los estudiantes deberán aprobar el 75% de los trabajos prácticos, realizar las actividades obligatorias del aula virtual de acuerdo a las fechas establecidas (<http://campus.vet.unicen.edu.ar/moodle/>), el examen parcial con una nota de 7 (siete) o más, la aprobación del Seminario de integrador y la resolución de problemáticas adicionales (oral o escrita).