



Facultad de Ciencias  
**VETERINARIAS**  
*Universidad de Buenos Aires*

**PROGRAMA DE LA MATERIA:**

**(403) Genética Básica**

**Resol. (CD) N° 645/14**

## 1. Datos generales

- a. Denominación:  
**403 - Genética Básica**
- b. Carrera:  
Veterinaria
- c. Ubicación en el plan de estudios:  
Asignatura perteneciente al primer cuatrimestre de tercer año del **Módulo Común** y Ciclo Superior, con cursada modular en el primer cuatrimestre y extramodular en el segundo de cada año (Cód.: 403). Correlativas: 204 - Química Biológica e 205 - Histología y Embriología aprobadas y 603 - Elementos de Estadística regular.
- d. Duración y carga horaria total: Cuatrimestral, 40 hs.

## 2. Fundamentación

La Genética es la ciencia que estudia la estructura y función de los genes en los diferentes organismos y cómo las características, sean éstas morfológicas, fisiológicas, bioquímicas o conductuales, se transmiten y se expresan, de una generación a otra, bajo diferentes condiciones ambientales.

Esta materia se articula fundamentalmente con Genética de Poblaciones y Mejoramiento Animal, pero también con Medicina II, III, IV y V.

Un Veterinario no sólo debe ser formado para curar animales, sino para interpretar las variables económicas, sociales y ambientales que le permitan realizar aportes al desarrollo sustentable del país gracias a la adquisición de conocimiento de manera crítica y creativa.

Esta materia tiene el propósito de introducir al estudiante en los conocimientos básicos de la Genética, así como también de Biotecnología y Genómica Animal que son necesarios para la comprensión de las bases de las enfermedades genéticas y su herencia y la variabilidad genética y su utilidad para el mejoramiento genético animal.

## 3. Objetivos

### GENERALES:

- Conocer y comprender las bases genéticas estructurales y funcionales de los fenómenos hereditarios para ser aplicados al mejoramiento animal.
- Ejercitar la aplicación práctica de los conocimientos científicos y técnicos a través de situaciones problemáticas apropiadas.
- Desarrollar la capacidad creativa a través del razonamiento lógico y reflexivo.

### PARTICULARES:

- Conocer cómo se organiza, se expresa y se regula la información genética.
- Analizar las mutaciones como causa de variabilidad genética.
- Conocer los avances en biotecnología y genómica animal, y su aplicación en la práctica veterinaria.
- Interpretar las Leyes de Mendel y relacionarlas con los distintos tipos de herencia.
- Conocer los diferentes tipos de interacciones entre genes.
- Comprender la importancia de las alteraciones cromosómicas numéricas y estructurales.
- Comprender el concepto de ligamiento genético.
- Conocer los factores genéticos que determinan el sexo en animales y comprender los diferentes tipos de herencia relacionada con el sexo.

## **4. Contenidos**

### **Unidad 1: CROMOSOMA EUCARIOTA**

Estructura química del cromosoma eucariota. Estructura de la fibra de cromatina. Niveles de plegado. Heterocromatina constitutiva y facultativa. Efecto de posición variegado. Estructura externa del cromosoma eucariota: morfología, tamaño y número. Complemento cromosómico de los animales domésticos. Cariotipo: tipos y utilidad de cada uno.

### **Unidad 2: ORGANIZACIÓN Y EXPRESIÓN DE GENES EUCARIOTAS**

Aspectos generales de la organización del genoma eucariota. ADN extranuclear. Genes eucariotas: Su estructura. Lineamientos generales de la transcripción y traducción. Tipos de ARN: codificantes y no codificantes. El código genético. Regulación de la expresión génica: proteínas reguladoras y su interacción con el ADN. Niveles de regulación. La organización de la cromatina como mecanismo de regulación de la expresión génica: regulación epigenética. Mutaciones de punto: tipos y consecuencias.

### **Unidad 3: ESTUDIO Y MANIPULACIÓN DEL GENOMA**

Utilización de técnicas para el estudio del ADN: enzimas de restricción, reacción en cadena de la polimerasa (PCR), secuenciación, hibridación de ácidos nucleicos y ADN recombinante. Genes candidatos. Marcadores moleculares: concepto, tipos y aplicaciones. Bases de datos. Análisis de identidad/filiación. Aplicaciones de la Biotecnología y la Ingeniería genética: concepto de clon, transgénico y terapia génica.

### **Unidad 4: DIVISIÓN CELULAR EN ORGANISMOS EUCARIOTAS**

El ciclo celular y su regulación. Fase S: generalidades de la replicación. Meiosis: aspectos genéticos de la misma. Recombinación genética intracromosómica, intercromosómica y segregación. Correspondencia entre cromosomas y genes. Comparación entre Mitosis y Meiosis. No disyunciones cromosómicas: tipos, causas y consecuencias.

### **Unidad 5: HERENCIA MENDELIANA**

Leyes de Mendel: uniformidad, segregación y transmisión independiente. Genotipo y fenotipo. Apareamientos. Métodos de Punnett y de la ramificación. Frecuencias genotípicas y fenotípicas. Cruzamientos de prueba y retrocruzas. Árbol genealógico: interpretación y análisis.

### **Unidad 6: LIGAMIENTO Y RECOMBINACIÓN. MAPAS GENÉTICOS**

Ligamiento genético. Ligamiento total y parcial. Ligamiento en fase de acoplamiento y repulsión. Concepto de relación entre distancia y frecuencia de recombinación: función de mapa. Tipos de mapa. Concepto de mapeo con marcadores moleculares.

### **Unidad 7: ALTERACIONES CROMOSÓMICAS**

Alteraciones numéricas y estructurales. Clasificación. Origen, detección, tipos y consecuencias genéticas. Comportamiento meiótico de los portadores de inversiones y translocaciones. Importancia de la detección de estas anomalías.

### **Unidad 8: INTERACCIÓN GÉNICA**

Interacciones entre alelos de un gen: dominancia completa, codominancia y sobredominancia. Alelos múltiples y serie alélica. Genes letales. Penetrancia y expresividad variable. Efecto pleiotrópico. Interacciones entre genes no alelos: epístasis. Genes con efecto aditivo. Concepto de enfermedad hereditaria y congénita.

## **Unidad 9: GENÉTICA DEL SEXO EN ANIMALES DOMÉSTICOS**

Cromosomas sexuales: Aspectos citogenéticos. Sistemas XX/XY y ZZ/ZW. Diferenciación sexual en mamíferos. Bases moleculares de la determinación del sexo. Heterocromatina facultativa: compensación de la dosis génica. Herencia relacionada con el sexo: caracteres ligados, influenciados y limitados por el sexo. Herencia de los desórdenes del desarrollo sexual. Diagnóstico fetal del sexo.

### **5. Propuesta metodológica**

a. **Estrategias de enseñanza:** Los contenidos del programa se dictarán en clases teórico-prácticas obligatorias. Durante el desarrollo de la clase teórica de 2 hs de duración y en el transcurso de la exposición dialogada a cargo del docente, el alumno planteará las dudas surgidas de la lectura del material bibliográfico recomendado.

La resolución de las Actividades Prácticas de Aprendizaje de la Guía de Actividades se realizará durante las restantes 2 hs, en forma grupal en el transcurso del trabajo práctico correspondiente a cada tema. Al finalizar el mismo se invitará a un alumno a presentar la actividad resuelta, actividad que será coordinada por el docente a cargo y los restantes docentes auxiliares; momento utilizado para realizar integraciones de contenidos, incluso con conocimientos previamente adquiridos.

### **b. Recursos didácticos**

- Bibliografía básica recomendada y lecturas complementarias.
- Guía de Actividades de Aprendizaje, la cual incluye cuestionarios de estudio y guía de problemas.
- Presentaciones de *power point* de cada clase, las cuales serán publicadas con antelación a cada trabajo teórico-práctico en la cartelera web de la cátedra.
- Videos.

### **c. Actividades propuestas para los estudiantes**

El alumno deberá asistir a la clase teórica y al trabajo práctico de cada Unidad Temática, habiendo leído el tema y con el cuestionario de la Guía de Estudio de la Guía de Actividades respondido. Durante el desarrollo de la clase teórica a cargo del docente, el alumno prestará atención, utilizará como referencia al ppt de la clase y tomará nota de los conceptos que considere necesario, teniendo oportunidad de consultar dudas o solicitar aclaraciones.

El alumno podrá asistir a los horarios de consulta semanales que ofrece la cátedra para realizar todas las consultas que considere necesaria. También se brindará la posibilidad de realizar consultas correo electrónico al docente responsable de su curso.

El alumno podrá realizar la entrega semanal y en forma voluntaria, de las actividades de aprendizaje resueltas de cada tema para su corrección por parte del docente.

Se dictará una clase integradora antes de cada parcial en el horario y el aula correspondiente a cada comisión.

### **d. Distribución de tiempos y espacios**

Cada Unidad Temática se dictará en una clase semanal obligatoria de 4 hs de duración, la cual se llevará a cabo en un aula provista de PC y cañón para proyectar presentaciones de *power point* o videos. Carga horaria semanal teórica: 2 hs (50%) y práctica: 2 hs (50%) .

## **6.-Evaluación**

-Evaluaciones escritas periódicas conceptuales, las cuales deberán ser aprobadas en un 80% por parte de los alumnos para alcanzar la promoción.

-Dos evaluaciones parciales escritas y un recuperatorio, con preguntas a desarrollar. Los alumnos deberán aprobar un 80% de los contenidos evaluados y sin recuperatorio para alcanzar la promoción. En cambio para la condición regular se exigirá el 60% y podrán utilizar el recuperatorio.

-Una evaluación integradora escrita (al final del curso) obligatoria para la promoción, la cual deberán aprobar en un 80%.

-Examen final oral o escrito para alumnos regulares, exigiéndose el 60 % de los contenidos evaluados para aprobar. A los alumnos libres se los evaluará inicialmente la parte práctica en forma escrita y en forma oral o escrita los contenidos teóricos.

Se comunicarán por web el día, horario y aula de cada evaluación, así como también los resultados de las mismas. Los exámenes parciales corregidos serán mostrados a los alumnos en los horarios correspondientes a su comisión y el docente a cargo dará a conocer las respuestas correctas.

Para la evaluación del curso y de los docentes intervinientes se realiza, al finalizar el mismo, una encuesta de opinión por parte de los alumnos.

## **7.- Bibliografía**

-Biología Molecular de la Célula. Alberts, B. y otros. Ed. Omega. 2010. 5<sup>ta</sup> edición.

-Conceptos de Genética Animal. Musi, D.O. y L. A Soria (compiladores). Ed. BMPress. 2014. 2<sup>da</sup> edición.

-Concepts of Genetics. Klug W.S. y otros. Ed. Pearson. 2011. 10<sup>ma</sup> edición.

-Conceptos de Genética. Klug W.S. y otros. Ed. Pearson. 2006. 8<sup>va</sup> edición.

-Genetics: A Conceptual Approach. Pierce, B. Ed. W. H. Freeman. 2014. 5<sup>ta</sup> edición.

-Introduction to Genetic Analysis. Griffiths, A.J.F y otros. Ed. W. H. Freeman. 2012. 10<sup>ma</sup> edición.