

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: GENÉTICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL**  
**Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

**1. CARRERA:** MEDICINA VETERINARIA

**2. DEPARTAMENTO:** PRODUCCIÓN ANIMAL

**3. ASIGNATURA:** GENÉTICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL

**4. PLAN DE ESTUDIO:** 2011

**5. CUERPO DOCENTE:**

- Profesor Titular a cargo: Dr. Enrique E. SCHMIDT
- Profesor Adjunto: Dra. Laura R. BALTIAN
- Jefa de Trabajos Prácticos: M.V. Delia PERATTA
- Ayudante de Segunda: Joanna Orozco

**6. RÉGIMEN DE CURSADA:** Cuatrimestral.

**7. CARGA HORARIA:**

- Carga Horaria Total de la asignatura: 84 hs
- Carga Horaria Total semanal: 6 hs.
- Cantidad de Semanas: 14.
- Carga Horaria Semanal dedicada a la actividad Teórica: 3 hs. semanales
- Carga Horaria Semanal dedicada a la actividad Práctica: 3 hs. semanales

**8. OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES:**

**Objetivo General**

- Formar al estudiante en la aplicación de las bases genéticas de la herencia y su proyección en las ciencias veterinarias.

**Objetivos particulares**

- Lograr la participación activa de los estudiantes en todos los ámbitos de la cátedra, con expresión libre en discusiones específicas.
- Promover un espíritu crítico que permita una sólida formación profesional, fomentando el razonamiento.
- Procurar actitudes reflexivas integrales que permitan una asociación de conceptos interdisciplinarios.

**9-MODALIDAD DE DICTADO:** las actividades académicas se desarrollan a través de clases teóricas, teóricas-prácticas y seminarios utilizando el método de resolución de casos.

**Caracterización General:** La materia Genética y Mejoramiento Animal se dicta en el 3° año, de la carrera Medicina Veterinaria, que se cursa en la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLPam, con sede en General Pico, La Pampa.

Es una materia cuatrimestral, con una carga horaria de 84 h reloj, que se dictan en el segundo cuatrimestre del año lectivo, los días viernes a la mañana y a la tarde, cumplimentando las actividades programadas en las 6 h reloj por semana.

El régimen de cursado de la materia consiste en la aprobación de dos parciales con sus respectivos recuperatorios, cuya modalidad son evaluaciones escritas, aprobando con el 60% de los contenidos. El estudiante puede recuperar

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: GENÉTICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL**  
**Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

cada parcial. También debe aprobar los dos seminarios de investigación: uno de Biotecnología y otro de Mejoramiento Animal, los cuales son de carácter obligatorio.

La aprobación de la materia se efectúa luego de haber regularizado la cursada y aprobar el examen oral.

El estudiante que desea realizar examen libre deberá aprobar un examen escrito correspondiente a la parte práctica (60% de los contenidos aprobados) y un examen oral integrador de los contenidos de la asignatura.

La asignatura está planteada para privilegiar el aprendizaje activo de los estudiantes de manera que en las clases teóricas, prácticas y seminarios, se brindan los nuevos conceptos y terminología que el estudiante, posteriormente, trabajará en la resolución de casos.

Se estimula el autoaprendizaje incluyendo, una guía de estudio y un glosario que el estudiante debe completar como parte de su trabajo semanal.

**Detalle:**

*Para las clases teóricas y prácticas la modalidad de trabajo es la siguiente:*

Se explicitan los objetivos a lograr en cada unidad temática.

El rol del profesor es de guía en la clase, recomienda bibliografía, incluido el material didáctico elaborado por la cátedra y sugiere la búsqueda de información adecuado al tema tratado.

La metodología docente para el desarrollo de las clases será adecuada a los criterios del docente a cargo.

El material de trabajo para el seguimiento de las clases, resolución de los trabajos prácticos y el material de estudio estarán disponible en la fotocopidora de la Facultad y en el aula virtual.

El docente colabora en resolver las dudas que surgen en las clases de consulta presencial y/o virtual, no obligatorias, cuyos horarios son publicados en cartelera.

*Clases Prácticas*

La asistencia a las clases teóricas y prácticas permitirá la comprensión de los contenidos, los cuales son supervisados por los docentes, que atienden cualquier duda que se pudiera plantear.

La resolución individualizada de los prácticos capacita al estudiante para la correspondiente evaluación. Deberán entregar un informe semanal individual.

Las prácticas son de carácter obligatorio, por lo que la asistencia a cada una de las mismas será imprescindible para aprobar la asignatura, de acuerdo a la reglamentación vigente. Es necesaria una asistencia al 75% de las clases prácticas.

El Seminario de Biotecnología se basa en la resolución de casos mediante la estrategia pedagógica de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Dicha actividad tiene un plazo de 15 días. Se trabaja con grupos de 5 estudiantes con el apoyo de clases tutoriales donde se lo asiste al estudiante para la resolución del caso. Se los asesora en el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs). Poseen las consignas de evaluación detalladas. Se evalúan pautas en la exposición oral y escrita.

El Seminario de Mejoramiento Animal consiste en el análisis de artículos científicos o técnicos que deberán comentar en una exposición oral.

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: GENÉTICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL**  
**Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

A través de la plataforma Moodle los estudiantes podrán entregar sus trabajos semanales y de investigación. El aula virtual será el complemento para la comunicación ya sea para consultas, evaluaciones y devoluciones de las actividades.

**10. SISTEMA DE EVALUACION:**

- Entrega de un informe individual semanal de cada trabajo práctico.
- Aprobación de dos parciales.
- Cada parcial tiene su recuperatorio.
- Aprobación de dos Seminarios de investigación: Biotecnología y Mejoramiento Animal.

**11. SISTEMA DE PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA:**

Regularización y examen final, para acceder a ésta situación el estudiante deberá:

- Asistir al 75 % de las clases prácticas.
- Aprobar los exámenes parciales y/o su recuperatorio (60% de los contenidos).
- Aprobar los Seminarios de Biotecnología y Mejoramiento Animal, de asistencia obligatoria.
- Aprobar un examen final en fecha determinada por calendario académico.

Examen libre, para acceder a ésta situación el estudiante deberá:

- Aprobar un examen escrito correspondiente a los prácticos de la asignatura, que se aprueba con el 60% de los contenidos.
- Rendir a continuación del examen escrito aprobado, el examen oral.

**12. PROGRAMA DE CONTENIDOS ANALITICOS:**

**UNIDAD N°. 1: BASES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA HERENCIA.**

**Objetivos particulares**

- Conocer las bases moleculares de la herencia y su proyección en las Ciencias Veterinarias.
- Comprender los aspectos genéticos del ciclo celular.
- Resolver problemas en los que el estudiante debe usar los conocimientos adquiridos para conseguir su mejor comprensión y afianzarlos.

**Contenidos**

Genética: definición y objetivos. Bases físicas y químicas de la herencia. Teoría Cromosómica. Cromosomas: número y morfología cromosómica. Cariotipo. Ácidos Nucleicos. Su replicación. El código genético. Síntesis de proteínas. Biotecnología. Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR). Técnicas de Genotipificación. Ingeniería Genética. Bioética y Manipulación Animal. División celular: Mitosis y Meiosis. Gametogénesis.

**UNIDAD N° 2: HERENCIA MENDELIANA**

**Objetivos particulares**

- Comprender el concepto de gen y el modo en que se transmiten los caracteres hereditarios.
- Interpretar los principios Mendelianos.

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: GENÉTICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL**  
**Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

- Resolver problemas en los que el estudiante debe usar los conocimientos adquiridos para conseguir su mejor comprensión y afianzarlos.

**Contenidos**

Primera ley de Mendel: Ley de la Segregación. Fenotipo. Genotipo. Relaciones alélicas: alelos dominantes y recesivos. Segregación alélica. Alelos codominantes y alelos letales. Alelos múltiples. Análisis de Pedigrí. Penetrancia y expresividad. Cruzamiento monofactoriales: los seis tipos básicos de apareamiento. Cruza de Prueba. Retrocruza. Segunda ley de Mendel: Ley de la distribución independiente. Sistemas para resolver cruzamientos dihíbridos: a) Método de la cuadrícula genotípica y fenotípica. b) Sistemas de ramificación. Polihíbridos.

**UNIDAD N° 3. INTERACCIONES GÉNICAS**

**Objetivos particulares:**

- Diferenciar los distintos mecanismos de acción génica.
- Resolver problemas en los que el estudiante debe usar los conocimientos adquiridos para conseguir su mejor comprensión y afianzarlos.

**Contenidos:** Interacciones entre dos caracteres: Interacciones epistáticas e interacciones no epistáticas. Interacciones alélicas. Pleiotropismo.

**UNIDAD N° 4. GENÉTICA DEL SEXO.**

**Objetivos particulares**

- Conocer e interpretar los diferentes mecanismos de herencia relacionada a los cromosomas sexuales.
- Resolver problemas en los que el estudiante debe usar los conocimientos adquiridos para conseguir su mejor comprensión y afianzarlos.

**Contenidos:** Distintos mecanismos que determinan el sexo: a) Sexo gonadal, b) Sexo Génico: gen SRY; c) Sexo cromosómico; d) Sexo cromatínico; e) Sexo ductual; f) Haplodiploidía; g) Factores ambientales. Inversión sexual. Herencia ligada al sexo. Influencia del sexo en la expresión génica. Caracteres influenciados por el sexo. Caracteres limitados por el sexo.

**UNIDAD N° 5. GENES LIGADOS O ENTRELAZADOS Y MAPA CROMOSÓMICO**

**Objetivos particulares**

- Comprender la importancia de los mapas cromosómicos.
- Resolver problemas en los que el estudiante debe usar los conocimientos adquiridos para conseguir su mejor comprensión y afianzarlos.

**Contenidos:** Recombinación entre los genes ligados: enlaces, entrecruzamiento, frecuencia de quiasmas. Mapas genéticos: prueba dos y tres puntos. Cruza de prueba de tres puntos, orden de los genes. Fases de ligamiento. Porcentaje de recombinación y distancia de mapa. Interferencia y coincidencia.

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: GENÉTICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL**  
**Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

**UNIDAD N° 6: CAMBIOS EN EL MATERIAL GENÉTICO**

**Objetivos particulares**

- Conocer los mecanismos de cambio del material genético.
- Diferenciar los tipos de mutaciones y su origen.
- Identificar a la Citogenética como una herramienta más del veterinario.
- Resolver problemas en los que el estudiante debe usar los conocimientos adquiridos para conseguir su mejor comprensión y afianzarlos.

**Contenidos:** Mutaciones: Clasificación. Aberraciones cromosómicas o Cromosopatías: a) Variación en el número de los cromosomas: euploidía y aneuploidía. b) Variaciones estructurales: inversiones, duplicaciones, deleciones, deficiencias, translocaciones. Translocaciones Robertsonianas. Análisis de cariotipos en animales domésticos. Importancia evolutiva de las mutaciones.

**UNIDAD N° 7. GENÉTICA DE POBLACIONES.**

**Objetivos particulares**

- Analizar el efecto de la mutación, la migración y el tamaño de población sobre el equilibrio Hardy-Weinberg.
- Resolver problemas en los que el estudiante debe usar los conocimientos adquiridos para conseguir su mejor comprensión y afianzarlos.

**Contenidos:** Población Mendeliana. Ley del Equilibrio de Hardy-Weinberg. Apareamiento al azar. Frecuencia Genotípica. Frecuencia Fenotípica. Frecuencia génica. Cálculo de frecuencias en casos de Dominancia Completa, Dominancia intermedia y genes ligados al sexo. Fuerzas de cambio que modifican las frecuencias génicas: Mutación. Selección. Migración. Deriva genética. Prueba de  $\chi^2$ .

**UNIDAD N° 8. GENÉTICA CUANTITATIVA.**

**Objetivos particulares**

- Entender los patrones hereditarios de los caracteres fenotípicos controlados por muchos loci.
- Diferenciar la genética animal de los caracteres cualitativos y cuantitativos, relacionándola con la producción y sanidad animal.
- Resolver problemas en los que el estudiante debe usar los conocimientos adquiridos para conseguir su mejor comprensión y afianzarlos.

**Contenidos:** Diferencias entre rasgos cualitativos y rasgos cuantitativos. Herencia poligénica. Heredabilidad de los caracteres. Plasticidad fenotípica. Métodos estadísticos para medir y evaluar los caracteres cuantitativos: Regresión, Correlación y Análisis de la Varianza. Teoría de las Líneas Puras y de los Polimorfismos. Acción génica aditiva. Concepto y cálculo de la Heredabilidad. Repetibilidad. El diferencial de selección. Progreso genético. Intervalo generacional. Progreso genético anual. Plan de Mejoramiento Animal.

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: GENÉTICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL**  
**Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

**UNIDAD N° 9. PRINCIPIOS DE SELECCIÓN.**

**Objetivos particulares**

- Comprender los efectos de la selección en el mejoramiento animal.
- Resolver problemas en los que el estudiante debe usar los conocimientos adquiridos para conseguir su mejor comprensión y afianzarlos.

**Contenidos:** Sistemas de selección para diferentes clases de acción de los genes: a) a favor de un gen dominante, b) en contra de un gen dominante, c) a favor de un gen recesivo, d) en contra de un gen recesivo. Selección basada en: a) el valor individual, b) el árbol genealógico, c) parientes colaterales, d) prueba de descendencia. Métodos de selección: a) escalonado, b) niveles independientes de rechazo, c) índices de selección.

**UNIDAD N° 10. PRINCIPIOS DE PARENTESCO Y CONSANGUINIDAD.**

**Objetivos particulares**

- Analizar el proceso y las consecuencias de la endogamia en poblaciones diploides.
- Resolver problemas en los que el estudiante debe usar los conocimientos adquiridos para conseguir su mejor comprensión y afianzarlos.

**Contenidos:** Concepto y cálculo de la consanguinidad. Efectos genéticos de la consanguinidad. Usos. Aplicación de la consanguinidad en el mejoramiento animal.

**UNIDAD N° 11. CRUZAMIENTOS**

**Objetivos particulares**

- Conocer los mecanismos fundamentales que permitan acceder al análisis de la endocría y exocría.
- Resolver problemas en los que el estudiante debe usar los conocimientos adquiridos para conseguir su mejor comprensión y afianzarlos.

**Contenidos:** Concepto de raza y biotipos. Efecto genotípico y fenotípico del cruzamiento. Vigor híbrido. Heterosis y formas de cálculo. Usos del cruzamiento. Grado de sangre.

**UNIDAD N° 12. CARACTERES DE LOS ANIMALES DE CRÍA.**

**Objetivos particulares**

- Diferenciar los distintos caracteres de importancia productiva y económica de los caracteres de los animales domésticos.
- Resolver problemas en los que el estudiante debe usar los conocimientos adquiridos para conseguir su mejor comprensión y afianzarlos.

**Contenidos:** Caracteres del recién nacido y supervivencia. Lactación. Crecimiento y desarrollo. Rasgos físicos. Tracción y velocidad. Temperamento. Efectos de la selección y del cruzamiento. Interacción entre el genotipo y el ambiente.

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: GENÉTICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL**  
**Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

### 13. BIBLIOGRAFÍA

#### Específica

- Cardellino, R.; Rovira, J. (1987). Mejoramiento Genético Animal. Ed. Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L. 1987. Uruguay. p. 1-253.
- Strickberger, M. (1988). Genética. 3ra edición. Ed. Omega. Barcelona. p. 1- 869.
- Falconer, D.S.; Mackay, T.F.C. (2006). Introducción a la genética cuantitativa. 4º Edición. Ed. Acribia. p. 1-469.

#### De consulta o general

- Brown, T. (2008). Genomas. 3er. Edición. Ed. Panamericana. P 1-135.
- Falconer, D.; Mackay, T.F.C. (2001). Introducción a la genética cuantitativa. 1ra edición (traducción de la 4ta ed. en inglés). Ed. Acribia. p. 1- 469.
- Giovambattista, G.; Peral Garcia, P. (2010). Genética de Animales Domésticos. 1º Edición. Buenos Aires, Argentina. Ed. InterMédica; p. 157-178.
- Lacadena, J. R. (1999). Conceptos fundamentales de genética. 1ra edición. Ed. Síntesis. p. 1- 623.
- Lewin, B. Genes. (1994). 2da edición. 2 volúmenes. Ed. Atlantic. p. 1- 1150.
- Lewontin, R. (1979). La base genética de la evolución. 1ra edición. Ed. Omega. Barcelona. p. 1 - 328.
- Miquel, M.C. (2011). Mejoramiento Genético animal. Ed. Eudeba.
- Nicholas, F.W. (1998). Introducción a la Genética Veterinaria. 1ra edición -. Ed. Acribia. Zaragoza. p.1 - 362.
- Pierce, B. (2012). Enfoque conceptual: Genética. 3ra edición. Ed. Médica Panamericana. p. 1 -730.
- Tamarín, R. (2004). Principios de Genética. 1ra edición (traducción de la 4ta ed. en inglés). Ed. Reverté. p. 1 - 607.

#### Revistas:

- Revista Ciencia Veterinaria <http://www.vet.unlpam.edu.ar/index.php>
- Journal of Basic and Applied Genetics
- Revista de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal. ISSN 1022-1301.

#### Paginas Web:

- Facultad de Ciencias Veterinarias, U.N.L.Pam. General Pico, La Pampa: AULA VIRTUAL <http://www.vet.unlpam.edu.ar/index.php>
- Para búsqueda de artículos científicos: <http://biblioteca.mincyt.gob.ar>. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>