

## Programa

1. **Nombre de la unidad curricular:** Genética
2. **Plan :** 2021
3. **Sede en la que se dicta:** Montevideo y CENUR-Litoral Norte (Salto).
4. **Ubicación curricular:** 2do año/primer semestre
5. **Régimen de cursado:** matriculado y libre
6. **Modalidad de cursado:** Semi presencial.
7. **Modalidad de enseñanza:** Clases teóricas/prácticas/tutoría de actividades virtuales en plataforma EVA-FVet.
8. **Carga horaria (total y semanal):** 90 h, 6 h semanales
9. **Créditos<sup>1</sup>:** 9
10. **Docente responsable**

Nombre: Silvia Llambí Dellacasa

Título académico: Dr.MTV; Msc; PhD

---

<sup>1</sup> “Artículo 8.- Se define el crédito como la unidad de medida del tiempo de trabajo académico que dedica el estudiante para alcanzar los objetivos de formación de cada una de las unidades curriculares que componen el plan de estudios. Se emplea un valor del crédito de 15 horas de trabajo estudiantil, que comprenda las horas de clase o actividad equivalente, y las de estudio personal.” Ordenanza de estudios de grado y otros programas de formación terciaria. Fuente: [https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2013/12/documento\\_ordenanza\\_de\\_grado\\_corregida\\_paginas\\_simples.pdf](https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2013/12/documento_ordenanza_de_grado_corregida_paginas_simples.pdf)

Grado: Gr. 5. Prof. Titular

Dedicación horaria semanal: 40 (DT)

**11. Mail de contacto con la UC:** [silvia.llambí@gmail.com](mailto:silvia.llambí@gmail.com)

## **12. Otros docentes participantes**

<b>Nombre</b>	<b>Título académico</b>	<b>Grado</b>	<b>Dedicación (h/sem)</b>
Eileen Armstrong	Licenciada en Cs. Biológicas, Msc, PhD	4	40 (DT)
Rosa Morgana Gagliardi	Dr. MTV, Msc, PhD	3	40 DT
María del Carmen Montenegro	Licenciada en Cs. Biológicas, Msc, PhD	2	40
Rody Artigas	Dr. Ciencias Veterinarias	2	40
Nariné Balemian	Licenciada en Cs. Biológicas, Msc	2	40
Alicia Melo	Dr. MTV	2	40 (Cenur-Salto, FVET/FAGRO)
Eugenio Jara	Licenciado en Cs. Biológicas, Msc	1	30

## **13. Conocimientos previos recomendados**

**13. 1.** Composición química y estructura de la célula (núcleo y citoplasma).

Conocimiento de Biomoléculas (nucleótidos, ácidos nucleicos, proteínas).

Generalidades de embriología, gametos, gametogénesis y fecundación.

Generalidades de las principales razas de animales domésticos.

Conocimiento básico de informática.

Buena comprensión lectora.

### **13.2. Habilidades<sup>2</sup>:**

Se recomienda tener conocimientos previos de:

Manejo básico de microscopio.

Manejo de instrumental básico de laboratorio.

Manejo básico de la plataforma EVA-FVet (Moodle).

Manejo de planillas electrónicas, interpretación de tablas y gráficos.

Manejo de bibliografía en papel y digital, su interpretación y resumen para la elaboración de informes.

---

<sup>2</sup> Por ejemplo: representar gráficamente la evolución de una enfermedad, usar un microscopio, resolver ecuaciones de segundo grado, realizar una sutura simple, etc.

#### 14. Sistema de previaturas.

	<b>Cursos de:</b>	<b>Examen/s de:</b>
<b>Curso Genética</b>	Curso aprobado de Bioquímica descriptiva.  Curso aprobado de Histología sistemática y Embriología	-----
<b>Examen regular</b>	Curso de Genética	
<b>Examen libre</b>	Curso aprobado de Bioquímica descriptiva.  Curso aprobado de Histología sistemática y Embriología	

#### 15. Objetivos generales:

**Al finalizar el curso, el estudiante debe ser capaz de:**

- 1.- Reconocer, analizar y evaluar los procesos que originan la variación genética a nivel molecular y cromosómico en poblaciones de animales domésticos.
- 2.- Analizar la importancia de las bases de la herencia en animales domésticos.
- 3.- Aplicar los principios fundamentales de la transmisión hereditaria a través de cruzamientos dirigidos y la dinámica de poblaciones en animales domésticos.

## **16. Objetivos específicos:**

Conocer las bases de cómo se organiza y regula el material genético en organismos eucariotas y procariotas.

Diferenciar las aplicaciones de las denominadas ciencias “ómicas”.

Entender en un contexto histórico, las principales biotecnologías aplicadas a la manipulación de genomas.

Profundizar y aplicar conocimientos de la genética molecular en salud y producción animal.

Entender el concepto de fenómenos epigenéticos en animales domésticos.

Conocer anomalías génicas y cromosómicas que afectan la salud, producción y reproducción de los animales domésticos.

Comprender y analizar los mecanismos y principios de la transmisión hereditaria (Leyes de la herencia Mendeliana y sus excepciones).

Interpretar la variación genética y dinámica poblacional en animales domésticos.

## **17. Metodología<sup>3</sup>:**

1) Clases expositivas acompañadas de materiales de apoyo audiovisuales y escritos disponibles en EVA-FVet.

2) Prácticos presenciales/virtuales acompañados de materiales de apoyo audiovisuales y escritos disponibles en EVA-FVet.

3) Disponibilidad de contenidos multimedia en EVA-FVet, acompañados de foros de intercambio.

---

<sup>3</sup> ej: Clases expositivas, resolución de ejercicios, debates, estudio de casos, trabajo grupal, etc.

## 18. Contenidos conceptuales y procedimentales:

	<b>Unidad temática</b>	<b>Contenido/s conceptual/es</b>	<b>Contenido/s procedimental/es<sup>4</sup></b>
1	Organización y regulación del material genético	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Estructura y función del ADN. Genes, cromosomas, genoma,</li> <li>- Genotipo y fenotipo, alelos. Diploidía, homocigota, heterocigota, alelos dominantes y recesivos, locus, loci.</li> <li>-Expresión del material genético. ARN, transcripción y traducción. Código genético.</li> <li>-Mutaciones y reparación del ADN.</li> <li>-Regulación de la expresión en procariotas y eucariotas.</li> <li>- Introducción a la epigenética.</li> </ul>	Extracción y observación de ADN.
2	Biotecnología e ingeniería genética.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Técnicas moleculares basadas en ADN: PCR, enzimas de restricción y secuenciación.</li> <li>-Marcadores moleculares.</li> <li>-Aplicaciones en sanidad, producción animal, y en tecnología de los alimentos.</li> <li>-ADN recombinante y vacunas.</li> <li>-Organismos genéticamente modificados (transgénicos).</li> <li>-Clonación.</li> <li>-Edición génica (CRISPR).</li> <li>-Genómica, ciencias “ómicas” y bioinformática.</li> </ul>	<p>Práctico sobre aplicación de marcadores moleculares en animales domésticos.</p> <p>Práctico de manejo de bases de datos para análisis bioinformáticos.</p>
3	Ciclo celular. Citogenética	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ciclo celular. Mitosis. Replicación del ADN y dinámica de la cromatina.</li> <li>-Cromosomas de las especies domésticas. Morfología,</li> </ul>	Observación al microscopio de distintas etapas de la mitosis. Diferencias: Mitosis/Meiosis.

<sup>4</sup> Los contenidos procedimentales se refieren al campo del «saber hacer», por lo tanto implican una sucesión de acciones con el fin de alcanzar un propósito. Abarcan tanto operaciones motrices como cognitivas, por ejemplo: la elaboración de resúmenes o la siembra de microorganismos.

		<p>cariotipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Alteraciones de la mitosis: desbalances cromosómicos y mosaicos.</li> <li>-Generación de gametos. Meiosis. Haploidía.</li> <li>-Fenómenos de no disyunción meiótica y alteraciones cromosómicas numéricas.</li> <li>-Alteraciones cromosómicas estructurales.</li> </ul>	<p>Práctico de citogenética en animales domésticos (del cultivo linfocitario a los cromosomas).Cariotipo</p> <p>Observación e Identificación de alteraciones cromosómicas en animales domésticos y su importancia.</p>
4	Herencia Mendeliana y extensiones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leyes de Mendel.</li> <li>-Variaciones a las proporciones mendelianas: codominancia, alelos múltiples, alelos letales, expresividad y penetrancia, pleiotropía, interacción génica y epístasis .</li> <li>-Ligamiento génico y recombinación.</li> <li>-Herencia del sexo: genes ligados, influidos y limitados por el sexo. Fenómenos de impronta genética.</li> <li>-Introducción a la herencia de los caracteres cuantitativos.</li> </ul>	<p>Ejercicios prácticos de cruzamientos aplicando las Leyes de Mendel y sus extensiones. (3 prácticos):</p> <p>1ra Ley de Mendel. Dominancia/recesividad; codominancia; alelos múltiples.</p> <p>2da Ley de Mendel. Interacción Génica.</p> <p>Genes ligados, influidos y limitados por el sexo. Ligamiento génico.</p>
5	Genética clínica.  Genética forense animal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Genética oncológica.</li> <li>-Intersexos en animales domésticos.</li> <li>- Representación genética de árboles genealógicos (pedigrís)</li> <li>-Determinación de las causas genéticas y/o ambientales de una característica (normal o patológica).</li> <li>-Consejo genético.</li> <li>-Introducción a la genética forense animal.</li> </ul>	<p>Práctico sobre Alelos letales y Genética Clínica I. Interpretación de árboles genealógicos (pedigrís).</p> <p>Práctico de Genética Clínica II y Genética Forense animal (resolución de casos hipotéticos).</p>

6	Genética de poblaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Frecuencias alélicas y genotípicas. Equilibrio Hardy-Weinberg.</li> <li>-Fuerzas que cambian las frecuencias alélicas y genotípicas: selección, migración, mutación y deriva. Concepto de endogamia.</li> <li>-Conservación de la diversidad genética.</li> <li>- Introducción al manejo y mejora genética de las poblaciones.</li> </ul>	<p>Ejercicios prácticos de genética de poblaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>.-Cálculo de Frecuencias alélicas y genotípicas. Equilibrio Hardy-Weinberg.</li> <li>.- Procesos sistemáticos y dispersivos.</li> </ul>
---	-------------------------	---	--

**19. Contenidos actitudinales<sup>5</sup> que se trabajarán durante el desarrollo de la unidad curricular:**

Trato respetuoso de todas las personas en clases teóricas y prácticas, en talleres presenciales/virtuales, en foros de opinión, en tareas grupales y en evaluaciones.

Mantener un espíritu crítico respetando diversas opiniones del demos universitario.

Previa asistencia a las clases, venir con información sobre los temas para optimizar el aprendizaje.

Valoración del trabajo colaborativo en foros y en tareas grupales.

Actitud proactiva para el propio seguimiento del curso y la autogestión de las evaluaciones opcionales.

En actividades presenciales ser cuidadoso con las aulas y laboratorios, con los materiales didácticos, equipos de laboratorio, microscopio, etc.

---

<sup>5</sup> Los contenidos actitudinales se refieren al campo del «saber ser, del saber valorar» y tienen que con la disposición a actuar de determinada manera, por ejemplo: el respeto por la opinión de otros o la cooperación y la responsabilidad grupal.



## 20. Evaluación de los aprendizajes:

<b>Régimen Matriculado</b>	<b>Tipo de evaluación1</b>	<b>Modalidad individual o grupal:</b>	<b>Distribución del puntaje (%)</b>
<b>Evaluación 1</b>	Estructurada (Contenidos Unidad 1 y 2)	<b>Individual y sumativa</b>	25
<b>Evaluación 2</b>	Estructurada (Contenidos Unidad 3 y 4)	<b>Individual y sumativa</b>	25
<b>Evaluación 3</b>	Estructurada (Contenidos Unidad 5 y 6)	<b>Individual y sumativa</b>	25
<b>Evaluación 4</b>	Informe	<b>Grupal y Sumativa</b>	10
<b>Evaluación continua complementaria 5</b>	Estructurada	<b>Individual y sumativa</b>	15
<b>TOTAL</b>			100

1ej: Pruebas escritas estructuradas/ semiestructuradas/no estructuradas, pruebas orales, pruebas de ejecución, informes, proyectos, etc.)

**Modalidad:** evaluaciones de carácter individual a través de la plataforma Virtual EVA-FVET y/o presencial.

## **21. Aprobación de la unidad curricular**

**Ganancia** (de acuerdo al reglamento del plan):

- a) Se requiere contar con un 80% asistencia a las actividades obligatorias (prácticos, evaluaciones continuas, presentación de informe).
- b) Puntaje mínimo de 50 % en las evaluaciones propuestas (sumativo).

**Examen bonificado** (requisitos):

Con un puntaje final entre 60 y 75 % obtenido en las evaluaciones propuestas, el estudiante accederá a un examen bonificado donde se sumarán los puntos para aprobar el examen o para mejorar la calificación. Entre 60 y 65 % se sumarán 5 puntos y entre 66 y 75 % se sumarán 10 puntos.

Validez del examen bonificado: un año (de acuerdo al Reglamento del Plan de Estudios 2021).

**Exoneración del examen** (requisitos):

Con un puntaje final mayor al 75% el estudiante obtendrá la exoneración del examen de la unidad curricular Genética, de acuerdo al Reglamento del Plan de Estudios 2021.

**Examen** (requisitos):

El Examen será de carácter individual. La aprobación del examen se alcanzará con un mínimo de 60 % del puntaje de la prueba, incluyendo la bonificación si corresponde, de acuerdo al Reglamento del Plan de Estudios 2021.

**Examen libre** (factible/no): **SI**

## **22. Bibliografía básica:**

De Robertis (h). Biología Celular Y Molecular. (16ª ed.). 2012.

Falconer, D. Introducción a la Genética Cuantitativa. Editorial Cecsá. 1970.

Giovambattista. G y Peral García P. Genética de animales domésticos. Editorial Intermédica.(1er. Ed). 2010.

Hare, W.C.D. & Singh, E.L. Citogenética de la Reproducción Animal. Editorial Acribia 1984.

Klug, Cummings; Spencer y Palladino. Conceptos de Genética. Editorial Prentice Hall. (10ª ed.). 2013.

Nicholas, F. W. Genética Veterinaria. Editorial Acribia. 1990.

Llambí, S y Arruga, M.V. Selecciones de Genética Veterinaria I. Ed. Linza. Zaragoza-España. 2018. ISBN 978-84-697-9330-5.

Cuaderno y manuales de Actividades Prácticas de Genética (versiones digitales). Editado Por la Unidad Genética y mejora animal.

## **23. Bibliografía complementaria (optativa):**

Cardelino, R., Rovira, J. Mejoramiento Genético Animal. Editorial Hemisferio Sur. 1987.

Kreuzer y Massey. ADN recombinante y biotecnología. Editorial Acribia. 2001.

Legates, J. E, Warwick, E.J. Cría y Mejora del Ganado. Editorial Técnica Interamericana. 1990.

Stanfield, D. Teoría y Problemas de Genética. Editorial Mc. Graw Hill. 1997.

Wayne M. Becker, Lewis J. Kleinsmith y Jeff Hardin. El mundo de la célula. Editorial Prentice Hall. 2007.

**24. Otros datos de interés:**

**25. Esta asignatura se ofrece como electiva para otro servicio: SI**

**25.1. En caso afirmativo definir cupo:**

Se define un cupo máximo de 15 estudiantes.

**26. Cupo para estudiantes del Plan 1998<sup>6</sup> : 30 cupos**

---

<sup>6</sup> Solo para UC que no tengan equivalencia en el Plan 1998