

PROGRAMA DEL CURSO: MEJORAMIENTO GENÉTICO ANIMAL (5009)DEPARTAMENTO DE: PRODUCCIÓN ANIMAL
ÁREA: GENÉTICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL

AÑO: 2022

**I - OFERTA ACADÉMICA**

Carreras para las que se ofrece el mismo curso	Plan de Estudios	Código del Curso	Carga Horaria	
			Semanal	Total
Medicina Veterinaria	1998 - Versión 5	5009	5	40

II - EQUIPO DOCENTE

Apellido y Nombre (1)	Cargo	Dedicación
RONCHI, FLAVIA	JTP	Exclusiva
WATSON, SANTIAGO JUAN	JTP	Exclusiva
WITTOUCK, PATRICIA	Prof. Adj.	Exclusiva
VALLEJOS, ARIEL	Ayudante de primera	Semi exclusivo
FLORES, MARIA FERNANDA	Ayudante de primera	Exclusiva
MENGO, KARINA	Adscripta	Simple

(1) Agregar las filas que sean necesarias

III - CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Carga horaria semanal: 5				Modalidad (2)	Régimen		
Teórico/ Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Teórico-Prácticas de laboratorio, campo,		Cuatrimestral: X	1° X	2°
2		1	2	Asignatura	Anual		
					Otro: bimestral		
					Duración: 8 semanas		
					Período: del 01/09/22 al 30/11/22		

(2) Asignatura, Seminario, Taller, Pasantía, etc.

IV.- FUNDAMENTACIÓN

El mejoramiento genético es uno de los pilares fundamentales para lograr una mayor producción en caracteres de importancia económica en animales domésticos. Consiste en aprovechar la variación genética existente entre y dentro de razas o cruza para maximizar su mérito.

Las dos herramientas primordiales del mejoramiento genético son la selección (determinar cuáles individuos van a dejar descendencia) y los sistemas de apareamiento (determinar cómo los individuos serán apareados).

V.- OBJETIVOS

El estudiante a partir de este curso será capaz de realizar las siguientes actividades:

- Describir y analizar las distintas formas de identificar la superioridad genética y productiva de los reproductores. Interpretar las metodologías de selección y medición de la respuesta.
- Analizar los efectos genéticos de la consanguinidad, sus posibles usos, beneficios e inconvenientes.
- Definir los fundamentos y consecuencias de la práctica del cruzamiento. Identificar los procedimientos para la formación de nuevas razas.
- Identificar los alcances y limitaciones de las técnicas biotecnológicas en el mejoramiento genético.
- Analizar las implicancias desde el punto de vista genético la importancia de la diversidad genética existente y el efecto de la extinción de razas o especies. Identificar las diferentes alternativas de conservación de los recursos genético.
- Adquirir la capacidad de seleccionar información, de poseer espíritu de participación y de

PROGRAMA DEL CURSO: MEJORAMIENTO GENÉTICO ANIMAL (5009)DEPARTAMENTO DE: PRODUCCIÓN ANIMAL
ÁREA: **GENÉTICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL**

AÑO: 2022



valorar el trabajo grupal.

VI. CONTENIDOS Y BIBLIOGRAFÍA**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN AL MEJORAMIENTO GENÉTICO ANIMAL: Definición. La cría de animales. Domesticación y mejoramiento animal. Origen de la cría y mejoramiento de animales. Evolución. Variación y Heredabilidad. Naturaleza de la variación. Medición de la variación. Variación cuantitativa. Rendimiento de un individuo. Diferencias entre individuos. Covarianza o parecido entre parientes. Heredabilidad. Estimación de heredabilidad. 3 hs.

UNIDAD 2. SELECCIÓN: Interferencias en la selección: Correlación Genotipo-Ambiente. Interacción Genotipo-Ambiente. Caracteres correlacionados. Criterios y objetivos de selección. Tipos de selección. Selección indirecta. Selección para más de un carácter. Metodologías: Selección en Tándem, Niveles Independientes de Rechazo, Índice de Selección. 6 hs

UNIDAD 3. VALOR O MÉRITO GENÉTICO: Evaluación de reproductores. Estimación del valor genético de los reproductores. Uso de información del propio individuo y de parientes. Metodologías: Índice de Selección. Mejor Predicción Lineal Inesgada (BLUP). Modelo Animal y variantes. EDP. EBV. Uso e interpretación de catálogos y resúmenes de padres. 6 hs.

UNIDAD 4. ESTRUCTURA DE RAZAS: Definición y Estructura piramidal en Razas. Planes de mejora de Núcleos Cerrados y Abiertos. Ventajas y desventajas de los esquemas de Núcleos. Definición de Puros por Cruza, Puros Controlados, Puro Registrados y Puros de Pedigrí. 2 hs

UNIDAD 5. CONSANGUINIDAD Y CRUZAMIENTOS: Consanguinidad. Consecuencias de la consanguinidad. Heterosis y Complementariedad. Tipos de Heterosis: individual, materna y paterna. Sistemas de cruzamientos. Sustitución de poblaciones: Absorción de razas. Explotación de la complementariedad: Formación de razas compuestas. Explotación de la heterosis. Cruzamientos industriales. Cruzamientos rotativos. 4 hs

UNIDAD 6. HERRAMIENTAS MOLECULARES EN LA MEJORA ANIMAL: Marcadores Genéticos. Selección asistida por marcadores. Concepto y aplicación de QTL. Implicancia y aplicaciones de herramientas informáticas y moleculares en la producción animal. 3 hs

UNIDAD 7. CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS ANIMALES: Diferencias Genéticas Permanentes. Variación genética entre razas. Pérdida de la diversidad genética. Razas y/o especies en peligro de erosión genética. Medidas para mantener la variabilidad genética. Conservación in vivo o in vitro. 3 hs

PROGRAMA DEL CURSO: MEJORAMIENTO GENÉTICO ANIMAL (5009)

DEPARTAMENTO DE: PRODUCCIÓN ANIMAL
 ÁREA: GENÉTICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL

AÑO: 2022

**BIBLIOGRAFÍA**

- BOURDON R.M. **Understanding Animal breeding**. Pearson, Segunda edición. 2014.
- BOWLING A.T. **Horse Genetics**. CAB International, 1996.
- BROWN T.A. **Genomas**. Edit. Médica Panamericana, 2008.
- BUXADÉ C. **Zootecnia. Bases de Producción Animal, Tomo IV: Capítulos I al X**. Ediciones Mundi_Prensa, 1995.
- CAMERON N.D. **Selection Indices and Prediction of Genetic Merit in Animal Breeding**. CAB Internacional, 1997.
- CARDELLINO R. y ROVIRA J. **Mejoramiento Genético Animal**. Edit. Hemisferio Sur, 1987.
- FALCONER D. S. y MACKAY T.F.C. **Introducción a la Genética Cuantitativa**. Edit. Acribia, 2006.
- FAO. **LASITUACIÓN MUNDIAL DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS y la DECLARACIÓN DE INTERLAKEN**, 2007. COMISIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA. FAO. Roma, Italia. ISBN 978-92-5-305848-8
- FAO. **RECURSOS GENÉTICOS ANIMALES**. Revista internacional. ISBN 978 92 5 0068640. Roma, Italia.
- FONTDEVILA A. y MOYA A. **Introducción a la Genética de Poblaciones**. Edit. Síntesis, 2000.
- GIOVAMBATTISTA G. y P. PERAL GARCÍA. **Genética de los Animales Domésticos**. Edit. Intermédica, 2010.
- HAMMOND K., GRASER H., MC DONALD C. **Animal Breeding, the Modern Approach**. Post Graduate Foundation in Veterinary Science, University of Sydney, 1992.
- HARRIGTON R.B. **Animal Breeding. An Introduction**. Interstate Pub., 1995.
- LUQUE J. y HERNÁNDEZ A. **Biología Molecular e Ingeniería Genética**. Elsevier, 2002.
- MOLINUEVO, H. **Genética Bovina y producción en pastoreo**. Edic. INTA, 2005.
- Mrode R.A. **Linear Models for the Prediction of Animal Breeding Values**. CAB Internacional, 1996.
- MURRAY J.D., ANDERSON G.B., OBERBAUER A.M, MCGLOGHLIN M.M. **Transgenic Animals in Agriculture**. CAB International, 1999.
- NICHOLAS F.W. **Introduction to Veterinary Genetics**. Oxford University Press, 1996.
- PIPER L. y RUVINSKY A. **The Genetics of the sheep**. CAB International, 1997.
- PÜHLER A. **Ingeniería Genética en Animales**. Edit. Acribia, 1995.
- ROBINSON R. **Genetic for Dog Breeders**. Butterworth Heinemann, 1990.
- ROTHSCCHILD M. F. y RUVINSKY A. **The Genetics of the Pigs**. CAB International, 1997.
- WATSON J.D. **Biología Molecular del Gen**. Edit. Médica Panamericana, 2006.
- WILLIS M.B. **Dalton's Introduction to Practical Animal Breeding**. Blackwell Science, 1998.

OTRA BIBLIOGRAFÍA

- **Artículos originales de Revistas especializadas nacionales e internacionales:** Revista Argentina de Producción Animal, Mendeliana (Rev. SAG), Journal of Animal Science, Journal of Dairy Science, Livestock Production Science, Recursos Genéticos Animales (FAO & UNEP), etc.
- **Artículos de Revistas de divulgación:** Asociaciones de criadores, Catálogo de Reproductores de Centros de Inseminación Artificial y Cabañas, etc.
- **Artículos en páginas de Internet:** publicaciones de centros de investigación nacional e internacional, de centros de Inseminación Artificial, Asociaciones de razas, Cabañas, etc.:
 - <http://omia.angis.org.au>: OMI, On Line Mendelian Inheritance in animal.
 - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>: Centro Nacional de información biotecnológica (NCBI).
 - www.sag.org.ar: Sociedad Argentina de Genética
 - www.segenetica.es: Sociedad Genética Española.
 - www.inta.gov.ar: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
 - <http://darwin.eeb.uconn.edu/simulations/drift.html>: simuladores de factores evolutivos (Equilibrio H-W, deriva génica, selección, etc.)
 - www.portalveterinaria.com.ara: temas veterinarios de divulgación en español.
 - www.engormix.com: información general sobre sanidad, alimentación, reproducción, genética, etc.
 - www.geneticaveterinaria.com: información general sobre genética veterinaria.
 - <http://www.beef.org.nz/research/crossbred.htm>
 - http://www.beef.org.nz/research/breeding/breed_xbreed.asp
 - http://www.beef.org.nz/breeding/breed_xbreed.asp

PROGRAMA DEL CURSO: MEJORAMIENTO GENÉTICO ANIMAL (5009)

DEPARTAMENTO DE: PRODUCCIÓN ANIMAL
ÁREA: GENÉTICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL

AÑO: 2022



- <http://www.angus.org> - <http://www.angus.org.ar> - <http://www.brangus.org.ar>
- http://sireselector.massev.acns/angus/char_EBV_MTNL/Input.asp
- <http://www.interbull.slu.se/> - <http://www.hereford.org.ar> - <http://www.semex.com/Beef/index.html>
- <http://www.lasilas.com.ar> - <http://www.viarural.com.ar> - <http://www.mercosurco.com.ar>
- <http://www.angus.org.ar> - <http://www.brangus.org.ar> - <http://www.hereford.org.ar> - <http://www.lasilas.com.ar> - <http://www.ciavt.com.ar> - <http://www.ciale.com>.

VII. PLAN DE TRABAJOS PRÁCTICOS

- Se realizará un práctico en la sala de informática con el objetivo de que los estudiantes consulten:
 - Resúmenes de padres que publican los centros de inseminación y las Asociaciones de Productores de las distintas razas.
 - Páginas de internet citadas en la bibliografía y de interés sobre distintos temas del programa.
- Se invitará a profesionales especializados del medio para dar charlas sobre la temática. Con formulación de preguntas y discusiones.
- Se realizará una o dos visitas a cabaña o centro de inseminación de la zona con el propósito de que el estudiante pueda observar cómo se lleva a cabo en la práctica el mejoramiento genético en un establecimiento. En caso de poder realizar salidas al campo se harán con modalidad presencial, en caso de aislamiento o medidas restrictivas por COVID-19 se harán giras virtuales.

VIII. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

- Clases teóricas y teórico prácticas.
- Clases teórico prácticas en aula de computación que comprenden la búsqueda en internet de catálogos de padres de Cabañas o Centros de Inseminación e interpretación de los mismos.
- Presentación, análisis y discusión por grupos de dos o tres estudiantes de seminarios o publicaciones referentes a temas del programa.
- Visitas a Centros de Inseminación Artificial y/o Cabañas de la zona
- Charlas de profesionales especializados en Mejoramiento Animal.

IX. RÉGIMEN DE APROBACIÓN

- Asistencia al 80% de clases teóricas y charlas de profesionales.
- Asistencia al 80% de las clases teórico prácticas de computación.
- Asistencia al 80% de los prácticos con salidas a campo.
- Aprobar la presentación de Seminarios.

PROGRAMA DEL CURSO: MEJORAMIENTO GENÉTICO ANIMAL (5009)DEPARTAMENTO DE: PRODUCCIÓN ANIMAL
ÁREA: GENÉTICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL

AÑO: 2022

**X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Semana	Cronograma de actividades	Tipo de Actividad	Docentes participantes
7/9/22	INTRODUCCIÓN AL MEJORAMIENTO GENÉTICO ANIMAL: Definición. La cría de animales. Domesticación y mejoramiento animal. Origen de la cría y mejoramiento de animales. Evolución. Variación y Heredabilidad. Naturaleza de la variación. Medición de la variación. Variación cuantitativa. Rendimiento de un individuo. Diferencias entre individuos. Covarianza o parecido entre parientes. Heredabilidad. Estimación de heredabilidad. 3 hs.	Teórico práctico	Ronchi, Flavia
14/9/22	SELECCIÓN: Interferencias en la selección: Correlación Genotipo-Ambiente. Interacción Genotipo-Ambiente. Caracteres correlacionados. Criterios y objetivos de selección. Tipos de selección. Selección indirecta. Selección para más de un carácter. Metodologías: Selección en Tandem, Niveles Independientes de Rechazo, Índice de Selección. 6 hs.	Teórico práctico	Wittouck
21/9/22			Patricia Ronchi, Flavia
28/9/22	VALOR O MÉRITO GENÉTICO: Evaluación de reproductores. Estimación del valor genético de los reproductores. Uso de información del propio individuo y de parientes. Metodologías: Índice de Selección. Mejor Predicción Lineal Insegada (BLUP). Modelo Animal y variantes. EDP. EBV. Uso e interpretación de catálogos y resúmenes de padres	Teórico práctico	Watson Santiago
5/10/22			
12/10/22	CONSANGUINIDAD Y CRUZAMIENTOS: Consanguinidad. Consecuencias de la consanguinidad. Heterosis y Complementariedad. Tipos de Heterosis: individual, materna y paterna. Sistemas de cruzamientos. Sustitución de poblaciones: Absorción de razas. Explotación de la complementariedad: Formación de razas sintéticas. Cruzamientos industriales. Cruzamientos rotativos. 4hs.	Teórico práctico	Ronchi, Flavia
19/10/22	RAZAS: Definición y Estructura piramidal en Razas. Núcleos. Multiplicadores y Base. Planes de mejora de Núcleos Cerrados y Abiertos. Ventajas y desventajas de los esquemas de Núcleos. Definición de Puros por Cruza, Puros Controlados, Puro Registrados y Puros de Pedigrí. Hembras Víp. 2 hs.	Teórico	Ronchi, Flavia
26/10/22	HERRAMIENTAS MOLECULARES EN LA MEJORA ANIMAL: Marcadores Genéticos. Selección asistida por marcadores. Concepto y aplicación de QTL. Implicancia y aplicaciones de herramientas informáticas y moleculares en la producción animal. 3 hs	Teórico	Watson, Santiago
2/11/22	CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS ANIMALES. Diferencias Genéticas Permanentes. Variación genética entre razas. Pérdida de la diversidad genética. Razas y/o especies en peligro de erosión genética. Medidas para mantener la variabilidad genética. Conservación in vivo o	Teórico	Vallejos, Ariel

PROGRAMA DEL CURSO: MEJORAMIENTO GENÉTICO ANIMAL (5009)DEPARTAMENTO DE: PRODUCCIÓN ANIMAL
ÁREA: **GENÉTICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL****AÑO: 2022**

	in vitro. 3 hs.		
Fecha a conf.	Viaje, visita a cabaña de la región	Practico	Wittouck Patricia Ronchi, Flavia Watson, Santiago Vallejos, Ariel Flores, Ma. Fernanda Mengo Karina
Fecha a conf.	Seminarios de fin de cursado por grupo	Teórico-Práctico	Wittouck Patricia Ronchi, Flavia Watson, Santiago Vallejos, Ariel Flores, Ma. Fernanda Mengo Karina

ELEVACIÓN Y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

	Profesor Responsable	Aprobación del Departamento
Firma		
Aclaración	Ronchi Flavia	Provenzal Pedro
Firma		
Aclaración		
Fecha	15/07/2021	15/07/2021

-----Por la presente se **CERTIFICA** que

D.N.I./L.C./L.E. N°

ha cursado y aprobado la asignaturapor este Programa de Estudios.

Río Cuarto,

Firma y sello autorizada de
Secret. Acad. de Facultad

COMPLEMENTO DE DIVULGACION**CURSO:** MEJORAMIENTO GENÉTICO ANIMAL**AÑO:**2021**DEPARTAMENTO DE:** PRODUCCIÓN ANIMAL**CODIGO del CURSO:** 5009**OBJETIVOS DEL CURSO** (no más de 200 palabras):

- Describir y analizar las distintas formas de identificar la superioridad genética y productiva de los reproductores. Interpretar las metodologías de selección y medición de la respuesta.
- Analizar los efectos genéticos de la consanguinidad, los posibles usos de la consanguinidad y sus beneficios e inconvenientes.
- Definir los fundamentos, requisitos y consecuencias de la práctica del cruzamiento. Identificar los procedimientos para la formación de nuevas razas.
- Identificar los alcances y limitaciones de las diferentes técnicas reproductivas y de la ingeniería genética en la respuesta a la selección.
- Analizar las implicancias desde el punto de vista genético de la extinción de razas y/o especies. Identificar las diferentes alternativas de conservación de los recursos genético.

PROGRAMA SINTETICO (no más de 300 palabras):

- **UNIDAD 1: SELECCIÓN.** Correlación e Interacción Genotipo-Ambiente. Caracteres correlacionados. Criterios y objetivos de selección. Estimación del valor genético de los reproductores (DEP, VCE). Índice. Mejor Predicción Lineal No Sesgada (BLUP). Tipos de selección. Interpretación de resúmenes de padres.
- **UNIDAD 2: CONSANGUINIDAD Y CRUZAMIENTOS.** Consanguinidad. Consecuencias de la consanguinidad. Heterosis y Complementariedad. Tipos de Heterosis: individual, materna y paterna. Sistemas de cruzamientos. Sustitución de poblaciones: Absorción de razas. Explotación de la complementariedad: Formación de razas sintéticas. Explotación de la heterosis. Cruzamientos industriales. Cruzamientos rotativos.
- **UNIDAD 3: ESTRUCTURA DE RAZAS.** Definición y Estructura de Razas. Núcleos. Multiplicadores y Base. Planes de mejora de Núcleos Cerrados y Abiertos. Programas Cooperativos de mejora. Definición de Puros por Cruza, Puros Controlados, Puro Registrados y Puros de Pedigrí.
- **UNIDAD 4: OTROS MÉTODOS DE MEJORAMIENTO.** Selección asistida por marcadores para caracteres simples y poligénicos. Concepto y aplicación de QTL. Aplicación de técnicas biotecnológicas en la producción animal y sus implicancias.
- **UNIDAD 5: CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS ANIMALES.** Diferencias Genéticas Permanentes. Variación genética entre razas. Pérdida de la diversidad genética. Razas y/o especies en peligro de erosión genética. Conservación *in vivo* o *in vitro*.