

SYLLABUS
Genética Básica 2021

I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR	
Carrera	Medicina Veterinaria
Nombre asignatura	Genética Básica
Nivel en que se imparte	6 semestre
Pre-requisitos propuestos	Matemáticas, bioestadística y Modulo de manipulaciones genéticas
Hrs. Semanales directas:	
Horas indirectas:	
Total de horas semestrales	117
Horario	Miercoles 10:00 a 13:00 horas
Coordinador	Dr. Víctor Martínez
Académicos participantes	Dr. Víctor Martínez y Dr. Carlos Magni
Correo electrónico Coordinador	vmartine@uchile.cl
Horario de atención a estudiantes	Miercoles de 12:30 a 13:30 (variable)

II. PROPÓSITO

Se espera que, al finalizar el curso, los estudiantes sean capaces de aplicar métodos cuantitativos y moleculares para; el mejoramiento genético de la producción y salud; la conservación genética y la medicina genética individual, permitiendo favorecer la conservación y sustentabilidad genética y en el ámbito de la producción animal y medicina clínica.

III. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso corresponde a uno de los pilares de la producción animal, y se desarrolla en el 6to semestre de la carrera. Se orienta a aspectos que permiten el mejoramiento y conservación genética de especies productivas y de poblaciones silvestres. Todo lo anterior, para su adecuado desarrollo el estudiante debe haber aprobado las asignaturas de matemáticas y bioestadística y el módulo de manipulación genética. En particular, bioestadística, considerando que la base de la genética moderna utiliza aspectos de regresión lineal y modelos mixtos, los cuales permiten la predicción de valores genéticos.

IV. COMPETENCIA

Integra el conocimiento científico de la genética, para mejorar la eficiencia del proceso productivo en el contexto de diversos sistemas de producción animal y medicina individual.

V. COMPETENCIA (S) GENÉRICAS

- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Liderazgo y trabajo en equipo.
- Orientación al aprendizaje autónomo.

VI. METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología docente es teórico/práctica. Los estudiantes están expuestos a clases teóricas y actividades prácticas individuales y grupales que promueven el entendimiento de aspectos de genética de poblaciones, métodos estadísticos que permiten la predicción de valores genéticos, estudios de consanguinidad poblacional y estudios de paternidad utilizando marcadores moleculares.

El trabajo grupal se realiza durante todo el semestre e incluye la utilización de los contenidos de genética de poblaciones y genética cuantitativa. Cada grupo tiene un tutor/ayudante quién lo acompaña en todo el proceso, haciendo seguimiento y retroalimentando de acuerdo con las actividades que la planificación indique. Esta planificación incorpora, trabajo con el tutor, trabajo grupal, aprendizaje compartido (con el resto del curso), y retroalimentación a lo largo del semestre, y el grupo deberá entregar un informe escrito en 2 fases: genética de poblaciones y genética cuantitativa.

VII. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Los estudiantes deben ser autónomos en su aprendizaje, deben tomar los apuntes necesarios durante las clases, participar en las discusiones generales y estudiar con sus apuntes.

Los estudiantes deben utilizar herramientas computacionales, y de análisis, las cuales les permiten un aprendizaje profundo y significativo de los conceptos desarrollados.

BIG QUESTION

¿Cómo se aplican métodos cuantitativos y moleculares para el mejoramiento genético de la salud que permitan favorecer la conservación y producción animal?

N°	Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
RA N°1	Analiza la dinámica genética de poblaciones sometidas a producción y en su forma natural, para determinar su variabilidad genética	1.1 Identifica métodos que permiten determinar la variabilidad genética de poblaciones animales
		1.2 Distingue los factores que explican los cambios de las frecuencias génicas poblacionales
		1.3 Examina la dinámica poblacional de diferentes generaciones de acuerdo a sus frecuencias génicas
		1.4 Asocia el fitness con su efecto en la variabilidad genética de las poblaciones animales
		1.5 Asocia la deriva genética con su efecto en la variabilidad genética de las poblaciones animales
		1.6 Analiza la domesticación como un proceso de cambio genético dinámico.
		1.7 Determina la consanguinidad y parentesco de una población animal
		1.8 Analiza cuantitativamente la subdivisión poblacional con parámetros asociados a la consanguinidad
		1.9 Elabora un informe escrito preliminar que evidencie el trabajo realizado con lenguaje formal/técnico y considerando los aspectos asociados al RA1.
RA N°2	Aplica estadística y genética cuantitativa en base al fenotipo y genotipo, para determinar factores explicativos de su variabilidad	2.1 Identifica los factores que determinan el fenotipo
		2.2 Asocia la variabilidad genotípica y fenotípica a los factores que la determinan
		2.3 Integra los factores asociados a la covariación genética y semejanza entre parientes
		2.4 Relaciona el modelo genético con el valor genético aditivo como método predictivo
		2.5 Predice valores genéticos en base al modelo animal y sus propiedades básicas
		2.6 Determina la ganancia genética considerando los cambios en valores genéticos en un programa de mejoramiento
		2.7 Aplica factores asociados a la genética cuantitativa a la producción animal
		2.8 Elabora un informe escrito preliminar que evidencie el trabajo realizado con lenguaje formal/técnico y considerando todos los aspectos y considerando los aspectos asociados al RA2.
RA N°3	Aplica genética molecular considerando los principios de la selección genómica, para identificar aspectos de mejoramiento genético en la producción animal	3.1 Identifica los factores que determinan los estudios de paternidad
		3.2 Analiza la estructura de un genoma en base a la información de marcadores moleculares
		3.3 Asocia la metodología de análisis de asociación con los resultados que se obtienen de ella
		3.4 Determina los valores genético-genómicos en base a los principios de la selección genómica
		3.5 Relaciona los cambios de los programas de mejoramiento de producción y salud con la información genómica
		3.6 Aplica factores asociados a la genética molecular para resolver casos asociados a paternidad en producción animal
		3.7 Elabora un informe escrito final que evidencie el trabajo realizado con lenguaje formal/técnico y considerando todos los aspectos y considerando los aspectos asociados al RA3.

IX. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

<p>DESCRIPCIÓN</p>	<p>Durante el transcurso del internado se evaluará, tanto el desempeño del grupo como de cada integrante. Las evaluaciones y sus ponderaciones son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prueba 1 (10%): Es una prueba escrita de alternativas y/o desarrollo. • Prueba 2 (15%): Es una prueba escrita de alternativas y/o desarrollo. • Prueba 3 (30%): Es una prueba escrita de alternativas y/o desarrollo. • Trabajo grupal asincrónico (20%): Este trabajo se realiza durante el curso y se evalúan todos los temas tratados en todas las clases anteriores. <p>Prueba integrativa: Es una prueba escrita de alternativas y/o desarrollo.</p> <p>Cada evaluación se realiza mediante rubricas. Para el informe escrito del trabajo se entregarán las pautas correspondientes, a mediados o antes de semestre. Cada evaluación incorpora y activa los conocimientos de los apredizajes anteriores.</p> <p>Se realizará una retroalimentación de los contenidos de las pruebas. Cualquier re-corrección de cada prueba deberá ser enviada al coordinador, en forma escrita. La corrección no asegura que se mantendrá la nota original.</p>		
Tipo de Evaluación	Resultado de aprendizaje asociado	Fecha	Ponderación
Prueba sincrónica 1.	RA1	A definir	10%
Prueba sincrónica 2	RA1, RA2	A definir	15%
Prueba sincrónica 3	RA1, RA2, RA3	A definir	30 %
Cierre de notas			
Prueba Integrativa sincrónica	RA1, RA2, RA3	A definir	25%
Nota final sin recuperativa.	RA1, RA2, RA3	A definir	Notas parciales 75% y Prueba Integrativa 25%
Prueba recuperativa sincrónica	RA1, RA2, RA3	A definir	30%
Nota final a acta			(Notas parciales 75% y Prueba Integrativa 25%) x 0.70 + Prueba recuperativa x 0.30

X. REGLAS DEL CURSO

Coordinación del curso.

El coordinador del curso es el responsable de velar que se cumplan los resultados de aprendizaje considerando, aspectos éticos, respeto mutuo y buena conducta entre los estudiantes, ayudantes y profesores. Para cualquier efecto, el conducto regular es el coordinador para revisar cualquier tema asociado a las actividades curriculares y de manejo general del curso (fechas de pruebas y cambios u otros). Debido a posibles cambios que ocurran estos se conversarán y discutirán en clases sincrónicas, considerando la opinión de los estudiantes presentes en clase y en caso de haber opiniones dispares se llamara a votación a viva voz (con cámara, si así correspondiese), o bien a través del coordinador del curso y sus representantes estudiantiles (delegados). Estas decisiones deberán ser conocidas por todo el estudiantado y no habrá posibilidades de poder considerar situaciones especiales. El estudiante es responsable de conocer estos cambios.

Se espera que los estudiantes tengan una actitud propia, y actor responsable de su formación. Para poder resolver dudas, lo cual es esencial para poder desarrollar un aprendizaje significativo de los contenidos. Consultas docentes asociadas al curso deberán ser resueltas en horario de consulta (miércoles de 12:30 a 13:30), previa coordinación con el delegado o delegada encargada.

Los estudiantes tendrán un plazo máximo de **1 semana** para poder hacer preguntas en relación con los contenidos del syllabus. Luego de este periodo no habrá posibilidad de cambios. Las fechas de pruebas serán acordadas con las delegadas de curso.

Se espera que la administración del curso es colectiva por lo tanto no se podrá considerar situaciones especiales ni particulares, en relación a notas, ausencia a pruebas y aspectos asociados a la reprobación.

Asistencia y puntualidad:

1. A Clases:

La asistencia a clases es importante para lograr un buen desarrollo del curso. Los resultados de aprendizaje se logran en forma significativa con la interacción estudiante profesor. Se espera que lo estudiantes participen activamente de las clases.

- **Evaluaciones:**

1. Inasistencia a Pruebas Parciales, prueba integrativa y Recuperativa

Si el estudiante falta a más de una prueba parcial, la nota de la prueba integrativa sólo reemplazará **UNA** de las notas de pruebas parciales no rendidas. **Luego de efectuada la Prueba Integrativa, no habrá más alternativas de recuperar pruebas no rendidas, y por consiguiente no habrá**

posibilidad de rendir las pruebas pendientes y el estudiante queda sin requisitos mínimos de aprobación.

- El estudiante que no se presente a la Prueba Integrativa, pero justifique su inasistencia en la Secretaría de Estudios y ésta sea aprobada, podrá rendir la Prueba Recuperativa, la cual reemplazará la nota de la prueba Integrativa. Lo anterior significa que esta evaluación recuperativa **no reemplazará notas de pruebas parciales**, aunque hayan sido justificadas.

-El estudiante deberá rendir prueba recuperativa sólo cuando el promedio final ponderado, sea inferior a 4,0 y/o cuando la nota de la prueba integrativa sea inferior a 4,5.

- En caso de no presentarse a rendir la Prueba Recuperativa, deberá enviar la información directamente a la Dirección de Escuela, que evaluará su situación y quien se reserva el derecho de aceptar o rechazar dicha solicitud. Las o los estudiantes deberán informar acerca de su conformidad de realizar la prueba recuperativa en forma escrita al coordinador. Se asume que si no se presentan se mantendrá la nota con las evaluaciones ya rendidas.

XI. ESTRATEGIAS DE MONITOREO DE LOS APRENDIZAJES

Para monitorear los aprendizajes adquiridos de los estudiantes, las evaluaciones estarán construidas en base a los criterios de evaluación de la asignatura, lo que posteriormente permitirá medir los aprendizajes logrados y no logrados para la toma de decisiones metodológicas y evaluativas. Se propondrán actividades prácticas que permitirán un mejor entendimiento de los contenidos del curso, tales como la generación de capsulas con contenidos atingentes. El monitoreo también servirá para evaluar si los resultados de aprendizaje se han conseguido a nivel de curso, lo cual permitirá tomar decisiones por parte del docente coordinador, en relación a la pertinencia de las evaluaciones realizadas.

XIII. CALENDARIZACIÓN GENÉTICA 2021

Nº Sesión/	Actividad/ Temas	Metodología	Criterio de evaluación asociado	Materiales para la clase	Docente
	<ul style="list-style-type: none"> • Marcadores moleculares en veterinaria. Tipos de marcadores. Conceptos de genética mendeliana. Frecuencias y equilibrio Hardy-Weinberg. Apareamientos aleatorios. 	Clase teórica y actividad practica todo el curso.	1.1, 1.2, 1.3, 1.4	Falconer and Mckay, apuntes de clase.	Víctor Martínez
	<ul style="list-style-type: none"> • Desequilibrio de ligamiento. Análisis de datos. Paternidad y reconstrucción de Pedigrí. Estudio de caso: Factores que afectan la detección de paternidad en animales. 	Clase teórica y actividad practica todo el curso.	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 3.4, 3.5, 3.6	Literatura científica	Victor Martínez
	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en las frecuencias genicas y genotípicas y estructura de una población subdividida. 	Clase teórica y actividad practica todo el curso.	1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.8	Falconer and Mckay, apuntes de clase.	Víctor Martínez
	<ul style="list-style-type: none"> • Domesticación. Cruzamientos, parentesco y consanguinidad y contribuciones genéticas. Matriz de parentesco. 	Clase teórica y actividad practica todo el curso.	1.1, 1.2, 1.3, 1.6, 1.7	Falconer and Mckay, apuntes de clase.	Víctor Martínez

<ul style="list-style-type: none"> Descripción teórica de caracteres cuantitativos: Promedios poblacional y (co)variación genética y ambiental. 	Clase teórica y actividad practica todo el curso.	2.1, 2.2,	Falconer and Mckay, apuntes de clase.	Víctor Martínez
<ul style="list-style-type: none"> Valor genético. Efecto de la consanguinidad sobre el promedio poblacional. 	Clase teórica y actividad practica todo el curso.	2.2, 2.3, 2.4, 2.5	Falconer and Mckay, apuntes de clase.	Víctor Martínez
<ul style="list-style-type: none"> Estimación de la variabilidad genética cuantitativa. Concepto de semejanza entre parientes. Heredabilidad. Conceptos de predicción del valor genético y su valor en selección artificial. 	Clase teórica y actividad practica todo el curso.	2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7	Falconer and Mckay, apuntes de clase.	Víctor Martínez
<ul style="list-style-type: none"> Predicción de valores genéticos en la práctica. Índice de selección y BLUP. 	Clase teórica y actividad practica todo el curso.	3.1, 3.2, 3.6.	Falconer and Mckay, apuntes de clase.	Víctor Martínez
<ul style="list-style-type: none"> Objetivos de mejoramiento en animales y aspectos prácticos en la compra de material genético. 	Clase teórica y actividad practica todo el curso.	3.2, 3.3	Falconer and Mckay, apuntes de clase.	Víctor Martínez
<ul style="list-style-type: none"> Ligamiento y métodos de mapeo genómico en animales y peces. Enfermedades genéticas. 	Clase teórica y actividad practica todo el curso.	3.4, 3.5, 3.6	Literatura científica	Víctor Martínez
<ul style="list-style-type: none"> Estudios de asociación y selección genómica en animales. calculo de la matriz genómica. Catálogos de toros y otras especies. 	Clase teórica y actividad practica todo el curso.	3.4, 3.5, 3.6	Literatura científica	Víctor Martínez
<ul style="list-style-type: none"> Pruebas a definir 				

Bibliografía.

Falconer, D.S., & Mackay, T.F.C. 1996. Introduction to Quantitative Genetics, 4th Edition. Harrow, Essex, U.K., Longman.

Lynch, M. y B. Walsh. 1998. Genetics and analysis of quantitative traits. Sinauer, Sunderland, Massachusetts.

Henderson, C. R. (1984). Applications of linear models in animal breeding. University of Guelph, Ontario, Canada.

Cardelino R. y Rovira J. 1987. Mejoramiento genético animal. Editorial Hemisferio Sur. Montevideo. Uruguay. ISBN 9974645547.