

PROGRAMA DE CURSO, PREGRADO FAVET 2024

I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR	
Nombre asignatura	DU11 - Bioestadística ▾
Nivel en que se imparte	II semestre ▾
Requisitos	Introducción al Manejo de la Información
Horas directas semanales	5
Horas indirectas semanales	4
Horario de clases	Lunes 14:30 a 16:20 hrs Viernes 14:30 a 17:20 hrs
Sala	A ▾ Sala Espejo:
Coordinador General	José Manuel Yañez
Académicos participantes	Sebastián Zavala Marín
Contacto Coordinador General	jmyanez@uchile.cl
¿Cómo contactar al coordinador?	
Ámbito	Medicina preventiva ▾

II. PROPÓSITO

Al finalizar este curso, los estudiantes podrán aplicar métodos cuantitativos, que les permitan obtener conclusiones a problemáticas asociadas a las ciencias animales. Estos aprendizajes fundamentales les facilitarán la utilización de herramientas estadísticas en función del perfil profesional que contempla el plan de estudios.

III. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La unidad de Bioestadística se ubica en el segundo semestre de la carrera y se considera un curso que permite aplicar estadística descriptiva, inferencia estadística con énfasis en la aplicación de pruebas de hipótesis y softwares estadísticos, necesarios para los cursos posteriores como por ejemplo Epidemiología.

IV. COMPETENCIA ESPECÍFICA

- 1) Evalúa problemas o necesidades de la salud y producción animal, utilizando las herramientas metodológicas para sustentar el diseño de estrategias que permitan mejorar la calidad de vida de animales y personas.
- 2) Diseña proyectos de investigación científica, para abordar de manera rigurosa los problemas o necesidades relacionadas con la salud y producción animal, resguardando el respeto por el bienestar animal y medio ambiente.

- 3) Justifica un plan de mejoras a problemáticas de la profesión, utilizando la evidencia científica y metodologías inherentes a las ciencias veterinarias, para responder a las necesidades de las comunidades y de la industria animal.
- 4) Aplica propuestas de solución, o proyectos de investigación, profesionales y de innovación derivados de un análisis y evaluación de procesos biológicos en la interfaz humano-animal-ambiente, para promover la salud, el bienestar animal y el desarrollo sostenible.
- 5) Evalúa procesos experimentales, de intervención y propuestas de mejoras en el ámbito de las ciencias animales y veterinarias, con un enfoque crítico y ético, aplicando conceptos disciplinares y marcos regulatorios nacionales e internacionales vigentes, para optimizar los recursos en el logro de los objetivos propuestos.

V. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- 1) Comunica propuestas y resultados de proyectos de investigación y/o innovación, ya sea en forma oral y escrita, adaptándose a las características de audiencias variadas para lograr una comunicación efectiva.
- 2) Genera soluciones novedosas con foco en las demandas latentes del usuario y de las comunidades, mediante la exploración de ideas y su factibilidad, a partir del análisis del entorno, desarrollo, validación y evaluación de dichas soluciones innovadoras.
- 3) Trabaja colaborativamente en equipos multidisciplinarios con responsabilidad, tolerancia y proactividad, asumiendo diferentes roles, con el propósito de alcanzar objetivos comunes.
- 4) Propone soluciones novedosas mediante la exploración de ideas y su factibilidad, dentro de un marco bioético, para responder a las demandas del usuario y de las comunidades.
- 5) Aplica el razonamiento científico en un contexto profesional o de investigación, para responder a los desafíos inherentes de los diversos ámbitos de la profesión.

VI. METODOLOGÍA DOCENTE

Este curso tiene una metodología teórica/práctica. Los docentes distribuyen sus horas de clases semanalmente, utilizando la metodología de clase expositiva/activa en una sesión con una duración de 2 horas y la sesión siguiente realiza el paso práctico con una duración de 3 horas (5 horas totales semanales). En instancias de práctico, el estudiante se le enseña el uso de herramientas de análisis estadístico y resuelve problemas interpretando datos mediante cálculos matemáticos, empleando lenguaje de programación R en la plataforma RStudio, para confección de reportes estadísticos en el área de ciencias

VII. EJES DE CONOCIMIENTO Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)

<i>Eje de Conocimiento</i>	<i>Resultado de aprendizaje</i>
RA1. Método científico	Aplica los principios de método científico, en variables bióticas o abióticas, para resolver problemas asociados a las ciencias animales
RA2. Estadística descriptiva	Los estudiantes aprenderán a resumir y presentar datos utilizando medidas de tendencia central, dispersión y forma. También aprenderán a utilizar representaciones gráficas de los datos para ayudar a comunicar los resultados.

<p>RA3. Probabilidad e Inferencia estadística</p>	<p>Los estudiantes aprenderán conceptos de probabilidad (por ejemplo, variables aleatorias, distribuciones de probabilidad, leyes de probabilidad) y principios de inferencia estadística (por ejemplo, pruebas de hipótesis, intervalos de confianza) para el análisis de datos en la investigación agropecuaria y veterinaria.</p>
<p>RA4. Métodos estadísticos</p>	<p>Los estudiantes aprenderán los principios de los métodos estadísticos paramétricos y no paramétricos, cómo utilizar estos métodos para analizar datos en la investigación médica y de ciencias animales. También conocerán los supuestos en los que se basa cada método y cómo comprobarlos.</p>
<p>RA5. Diseño de la investigación y escritura de artículos científicos</p>	<p>Los estudiantes aprenderán los principios del diseño de la investigación, incluidos el tamaño adecuado de las muestras y las técnicas de muestreo, así como diferentes diseños experimentales como incluidos los ensayos controlados aleatorizados y los diseños cruzados, sus pros y contras. También aprenderán a organizar, presentar y publicar datos científicos de forma rigurosa y sistemática.</p>

<p>VIII. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN (DESCRIPCIÓN)</p>			
<p>El estudiante será evaluado con 2 pruebas parciales y 1 prueba integrativa, en donde aplicará análisis de datos con énfasis en el uso de herramientas e inferencia estadística. Serán evaluadas en las fechas que se indican en la calendarización y cada evaluación tiene una ponderación indicada a continuación.</p>			
Tipo de Evaluación	RA por evaluar	Fecha	Ponderación
Prueba parcial 1(P1)	RA1, RA2 y RA3	27 sept 2024	30%
Seminarios (S)	RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5	11 nov 2024 15 nov 2024 22 nov 2024	25%
Prueba parcial 2(P2)	RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5	25 oct 2024	45%
			$NP = (P1*0,3 + S*0,25 + P2*0,45)$
Prueba integrativa (PI)	RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5	29 nov 2024	25%
			$Nota = (NP*0,75 + PI*0,25)$
Prueba recuperativa (PR)	RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5	9 dic 2024	30%

			NF = (Nota*0,7 + PR*0,3)
--	--	--	---------------------------------

IX. REGLAS DEL CURSO

Asistencia:

Según reglamento el estudiante debe asistir obligatoriamente al **75% de las sesiones teóricas**, de lo contrario es causal de reprobación.

Los estudiantes deben asistir en un **100% a las actividades prácticas**, de lo contrario es causal de reprobación del curso. El estudiante deberá presentar el justificativo correspondiente en la Secretaría de Estudios, en el plazo de 48 horas de producida la inasistencia y en la forma establecida para ello.

Evaluaciones:

Se dispondrá como método de evaluación los siguientes: Prueba Parcial 1 (P1), Prueba Parcial 2 (P2), Seminario (S), Prueba Integrativa (PI) y Prueba Recuperativa (PR) en los casos que corresponda.

Las evaluaciones P1, P2 y PI consistirán en evaluaciones de selección múltiple cuyo carácter será **presencial y obligatorio**. Se evaluará la capacidad del estudiante en comprender y aplicar conceptos teóricos y prácticos vistos durante el curso en estudios/casos agropecuarios y veterinarios, además de evaluar de forma crítica casos de análisis estadístico según los resultados de aprendizajes correspondientes a la evaluación parcial (ver punto VIII EVALUACIÓN).

El Seminario (S) consistirá en una actividad presencial y obligatoria, donde se debe presentar en formato de pitch o presentación breve un reporte estadístico que fue elaborado previamente de forma grupal sobre una base de datos relacionada al tópico agropecuario/veterinario, basándose en un formato y pauta previamente facilitada al estudiante. La evaluación de seminarios es de **carácter presencial y obligatoria, requisito para aprobar el curso**.

Aprobarán el curso de Bioestadística (DU11-1), los estudiantes que hayan obtenido una nota ponderada igual o superior a 4,0.

En caso de obtener un NP inferior a 4.0 (menor a 3.95), el estudiante debe rendir la prueba recuperativa (PR), la nota de presentación (NP) corresponden al 70% de la nota final y la prueba recuperativa representa un 30% de la nota final. Siendo su nueva nota ponderada como sigue, $Nota = NP*0.7 + PR*0.3$.

La PR será de carácter presencial y el coordinador dictará la modalidad de evaluación a quien/quienes rindan dicha evaluación.

Artículo 22 - Reglamento General de los Estudios de Pregrado de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias

La inasistencia a las evaluaciones que no sean debidamente justificadas por el (la) estudiante, serán calificadas con la nota mínima 1,0 (uno coma cero).

Las evaluaciones parciales no rendidas y debidamente justificadas, serán reemplazadas por una prueba integrativa. En aquellos casos en que el (la) estudiante no haya rendido las evaluaciones parciales o integrativa (según corresponda) será sometido a una prueba recuperativa especial, la que tendrá el carácter de integrador y la calificación obtenida en ella, reemplazará la nota de las evaluaciones pendientes.

Las evaluaciones parciales serán calificadas con hasta un decimal, así como la nota obtenida por el (la) estudiante, la que se registrará hasta con un decimal en el acta final.

<http://www.veterinaria.uchile.cl/pregrado/carrera/normativas-y-orientaciones/reglamento-pregrado-FAV-ET>

X. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA (incluye material audiovisual)

XI. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (incluye material audiovisual)

1. Zamora-Araya, José & Aguilar Fernandez, Eduardo. (2022). Elementos de inferencia estadística con R. 10.15359/euna.2022-7.
2. Mora-Ortiz, Marina & Jimenez, Fernando & Ángeles, Almudena. (2022). Introducción a la Bioestadística con R.
3. Esse, Carlos & Pamela, Puebla. (2024). MANUAL DE ESTADÍSTICA APLICADA CON USO DEL SOFTWARE R.
4. Milton, J. Susan. 1994. Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. Interamericana de España. Madrid. 519pp
5. Mendenhall, W. 1987. Introducción a la Probabilidad y la Estadística. Grupo Editorial Iberoamericana. México. 629pp
6. Taucher, E. 1997. Bioestadística. Editorial Universitaria, Santiago. 310pp
7. Di Rienzo, J. A., Casanoves, F., González, L. A., Tablada, E. M., Díaz, M. D. P., Robledo, C. W., & Balzarini, M. G. 2005. Estadística para las ciencias agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba. Sexta Edición. 347pp. (<http://agro.uncor.edu/~estad/EstadisticaPCA.pdf>).

XII. EJES DE CONOCIMIENTO

1. Métodos de estadística descriptiva
2. Bases de inferencia estadística
3. Métodos de asociación

XIII. PROGRAMACIÓN				
Fecha	Tema	Actividades de la clase (Metodología)	RA asociado	Docentes participantes
9 ago 2024	Introducción <ul style="list-style-type: none"> • Socialización del programa de curso • Fundamentos y etapas del método científico. • Conceptos generales de estadística 	Clase expos... ▾	RA1	Jose Manuel Yañez
9 ago 2024	Reconocimiento de variables <ul style="list-style-type: none"> • Identificación y evaluación de datos según escala y tipo de variable 	Actividad pr... ▾	RA1	Sebastián Zavala
12 ago 2024	Estadística descriptiva y manejo de datos <ul style="list-style-type: none"> • Medidas de representación de variables categóricas • Medidas de resumen y dispersión de variables continuas • Datos atípicos, faltantes y conversión de datos 	Clase expos... ▾	RA2	Sebastián Zavala
16 ago 2024	Estadística descriptiva y manejo de datos	Actividad pr... ▾	RA2	Sebastián Zavala

	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de representación de variables categóricas • Medidas de resumen y dispersión de variables continuas • Introducción a R 			
19 ago 2024	Muestreo <ul style="list-style-type: none"> • Teoría del límite central • Muestreo no probabilístico y no probabilístico 	Clase expos... ▾	RA2	Sebastián Zavala
23 ago 2024	Distribución de Probabilidades <ul style="list-style-type: none"> • Probabilidades de datos discretos • Probabilidades de datos continuos 	Clase expos... ▾	RA2	Sebastián Zavala
26 ago 2024	Inferencia <ul style="list-style-type: none"> • Inferencia • Prueba de hipótesis Estimadores e intervalos de confianza 	Clase expos... ▾	RA3	Jose Manuel Yañez
30 ago 2024	Distribución de Probabilidades <ul style="list-style-type: none"> • Probabilidades de datos discretos • Probabilidades de datos Continuos Inferencia <ul style="list-style-type: none"> • Prueba de hipótesis Estimadores e intervalos de confianza 	Actividad pr... ▾	RA3	Sebastián Zavala

2 sept 2024	Métodos paramétricos I <ul style="list-style-type: none"> Distribución de T 	Clase expos... ▾	RA4	Sebastián Zavala
6 sept 2024	Métodos paramétricos I <ul style="list-style-type: none"> Distribución de T 	Actividad pr... ▾	RA4	Sebastián Zavala
9 sept 2024	Métodos paramétricos II <ul style="list-style-type: none"> ANOVA modelo fijo ANOVA de una vía ANOVA aleatorio 	Clase expos... ▾	RA4	Sebastián Zavala
13 sept 2024	Métodos paramétricos II <ul style="list-style-type: none"> ANOVA modelo fijo ANOVA de una vía ANOVA aleatorio 	Actividad pr... ▾	RA4	Sebastián Zavala
27 sept 2024	Prueba 1 <ul style="list-style-type: none"> Introducción Reconocimiento de variables Estadística descriptiva y Manejo de datos Muestreo Distribución de probabilidades Inferencia 	Prueba ▾	RA1, RA2 y RA3	José Manuel Yáñez, Sebastián Zavala
30 sept 2024	Métodos paramétricos III <ul style="list-style-type: none"> Regresión simple Correlación de Pearson 	Clase expos... ▾	RA4	Jose Manuel Yáñez
4 oct 2024	Métodos paramétricos III <ul style="list-style-type: none"> Regresión simple Correlación de Pearson 	Actividad pr... ▾	RA4	Sebastián Zavala
7 oct 2024	Métodos paramétricos IV <ul style="list-style-type: none"> ANOVA modelo jerárquico ANCOVA 	Clase expos... ▾	RA4	Sebastián Zavala
11 oct 2024	Métodos paramétricos IV <ul style="list-style-type: none"> ANOVA modelo jerárquico 	Actividad pr... ▾	RA4	Sebastián

	<ul style="list-style-type: none"> • ANCOVA 			Zavala
14 oct 2024	Métodos estadísticos para datos categóricos <ul style="list-style-type: none"> • Distribución de Chi cuadrado • Prueba de hipótesis • Bondad de ajuste • Prueba de McNemar • Prueba exacta de Fisher 	Clase expos... ▾	RA4	Sebastián Zavala
18 oct 2024	Métodos estadísticos para datos categóricos <ul style="list-style-type: none"> • Distribución de Chi cuadrado • Prueba de hipótesis • Bondad de ajuste • Prueba de McNemar • Prueba exacta de Fisher 	Actividad pr... ▾	RA4	Sebastián Zavala
21 oct 2024	Repaso <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de casos 	Otro ▾	RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5	Sebastián Zavala
25 oct 2024	Prueba 2 <ul style="list-style-type: none"> • Métodos paramétricos I • Métodos paramétricos II • Métodos paramétricos III • Métodos paramétricos IV 	Prueba ▾	RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5	José Manuel Yáñez, Sebastián Zavala

<p>28 oct 2024</p>	<p>Diseño Experimental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño experimental • Tamaño de muestra (media y proporción) • Tamaño de muestra para métodos estadísticos 	<p>Clase expos... ▾</p>	<p>RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5</p>	<p>Sebastián Zavala</p>
<p>4 nov 2024</p>	<p>Diseño Experimental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño experimental • Tamaño de muestra (media y proporción) • Tamaño de muestra para métodos estadísticos 	<p>Actividad pr... ▾</p>	<p>RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5</p>	<p>Sebastián Zavala</p>
<p>8 nov 2024</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revision Prueba 1 y 2 • Consultas seminario 	<p>Otro ▾</p>	<p>RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5</p>	<p>José Manuel Yáñez, Sebastián Zavala</p>

<p>11 nov 2024</p>	<p>Evaluación de Seminarios Presentación de pitch *FECHA OPTATIVA SOLO PARA ESTUDIANTES QUE QUIERAN PRESENTAR ANTES*</p>	<p>Otro ▾</p>	<p>RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5</p>	<p>José Manuel Yáñez, Sebastián Zavala</p>
<p>15 nov 2024</p>	<p>Evaluación de Seminarios Presentación de pitch</p>	<p>Otro ▾</p>	<p>RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5</p>	<p>José Manuel Yáñez, Sebastián Zavala</p>
<p>22 nov 2024</p>	<p>Evaluación de Seminarios Presentación de pitch</p>	<p>Otro ▾</p>	<p>RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5</p>	<p>José Manuel Yáñez, Sebastián Zavala</p>

<p>29 nov 2024</p>	<p>Prueba Integrativa</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Introducción ● Reconocimiento de variables ● Estadística descriptiva y Manejo de datos ● Muestreo ● Distribución de probabilidades ● Inferencia ● Métodos paramétricos I ● Métodos paramétricos II ● Métodos paramétricos III ● Métodos paramétricos IV ● Métodos estadísticos para datos categóricos ● Diseño experimental 	<p>Prueba ▾</p>	<p>RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5</p>	<p>José Manuel Yáñez, Sebastián Zavala</p>
--------------------	---	-----------------	---	--

<p>9 dic 2024</p>	<p>Revision Prueba integrativa</p>	<p>Otro ▾</p>	<p>RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5</p>	<p>José Manuel Yáñez, Sebastián Zavala</p>
<p>12 dic 2024</p>	<p>Prueba Recuperativa</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Introducción ● Reconocimiento de variables ● Estadística descriptiva y Manejo de datos ● Muestreo ● Distribución de probabilidades ● Inferencia ● Métodos paramétricos I ● Métodos paramétricos II ● Métodos paramétricos III ● Métodos paramétricos IV ● Métodos estadísticos para datos categóricos ● Diseño experimental 	<p>Prueba ▾</p>	<p>RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5</p>	<p>José Manuel Yáñez, Sebastián Zavala</p>