Universidad de Chile

Doctorado en Ciencias Silvoagropecuarias y Veterinarias

Programa de Curso

Bioestadística	No llenar
	Código Interno ▲

2018

Primer Semestre

Doctorado en Ciencias Silvoagropecuarias y Veterinarias

Sergio Alvarado Orellana	salvarado@uchile.cl	29786329

Regular			15	5
			Máximo▲	Mínimo ▲
			Cupos (Nº)	
		Lunes ►		
		Miércoles ►		
		Jueves ►		
06 de abril	06 de julio	Jueves ►		
		Viernes ►	09:00 – 13:00	
Fecha de Inicio ▲	Fecha de término ▲	Día(s)▲	Hora(s) ▲	

Sin pre-requisitos	52	156	8
Pre-requisitos ▲	Directas▲	indirectas▲	Créditos* ▲
	Número de horas (Totales)▲		

***Sume horas (directas+Indirectas)/25. Coloque sólo valores enteros (Ej: 2,9=3; 2,4=2)**

Descripción y objetivos del curso

El curso está orientado a revisar las metodologías usuales de análisis exploratorio de datos e inferencia estadística básica. El curso se contempla como "básico" y pretente mostrar en detalle y con una mirada reflexiva las bases de la estadística pero de una forma didactica y aplicada.

Objetivos:

General:

Acercar al estudiante al conocimiento y manejo de la bioestadística básica de exploración, tratamiento y análisis inferencial de datos.

Específicamente los estudiantes serán enfrentados a:

- Conocer y administrar para realizar un análisis estadístico una base de datos.
- Describir mediante medidas de posición, dispersión, forma y gráficos una base de datos proveniente de un estudio específico asociado a un diseño.
- Comprender la importancia y preeminencia teórica de la exploración de datos.
- Comprender que la etapa de exploración de datos es previa a la inferencia estadística.
- Seleccionar y aplicar las metodologías de tratamiento y análisis de datos apropiados para estudiar problemas biológicos.
- Conocer los principales métodos inferenciales paramétricos y no-paramétricos asociados a contrastes de hipótesis estadísticas.
- Conocer las implementaciones computacionales apropiadas para el manejo y análisis de datos.
- Diseñar y planificar un análisis estadístico para la resolución de un problema real

Programa de Curso

Metodología (Clases, seminarios, prácticos, otros)

Estrategias de enseñanza:

- Clases expositivas teóricas haciendo uso de recursos didácticos como programa de Simulación de situaciones reales.

- Discusión de las técnicas estadísticas mediante literatura actualizada y especializada escogida adecuadamente en base a los dominios matemáticos específicos que los estudiantes manejan.

- Aplicación de las técnicas estadísticas a problemas reales que los alumnos propondrán, se privilegiará problemas asociados al área de investigación específica con el objeto de que respondan adecuadamente mediante una estrategia de análisis a las preguntas de investigación y objetivos planteados en sus respectivos estudios.

- Reforzamiento permanente en las exposiciones teóricas de la importancia de la estadística como herramienta de apoyo a la investigación científica, los siguientes puntos se consideraran con estructura básica de discusión ligado a los contenidos teóricos:

1. Multiplicidad de valores p
2. Teoría, hipótesis, proposición, predicción
3. Hipótesis biológica e hipótesis estadística
4. Significación estadística (SE) e intervalos de confianza como alternativa a la SE
5. Normal y normalidad (Gaussiana)
6. Verosimilitud
7. Causalidad
8. Errores alfa y beta
9. Variable aleatoria
10. Experimento aleatorio
11. Significancia de lo no-significativo
12. Alternativas a la significación estadística
13. Significación estadística no es sinónimo de calidad metodológica
14. Significación estadística no implica falsación de teorías
15. Significación estadística y significación sustantiva
16. Significancia biológica y significancia estadística
17. ¿Hay que inferir siempre?
18. ¿Todo se resuelve con estadística?
19. Darle peso al lo descriptivo y lo gráfico
20. Métodos estadísticos: ¿Cuál se debe aplicar?

Evaluación

ACTIVIDAD	%	Observaciones
Primera Prueba	25	El trabajo aplicado entregado fuera de plazo no se revisa y se califica con nota 1.0. ** El trabajo aplicado consiste en el uso de una base de datos que se trabajará desde un inicio del curso hasta la finalización de este, habrán 3 evaluaciones asociado al trabajo aplicado.
Segunda Prueba	25	
Tercera Prueba	35	
Trabajo Aplicado**	15	
TOTAL	100	

Profesores participantes

Nombres y Grados Académicos	Categoría Académica	Institución	Participación*
Sergio Alvarado Orellana, MSc, PhD	Profesor Asociado	Universidad de Chile	Profesor Responsable

***Profesor Responsable**: Formalmente encargado del curso y tiene la atribución de firmar el acta de evaluación de los estudiantes.
Colaborador: Integrante del equipo docente del curso, que realiza actividades de apoyo, fundamentales o complementarias para la realización del curso, y cuya participación tiene una duración mayor a dos semanas. Ejemplos de este nivel de participación son: profesor a cargo de trabajos prácticos, profesor que dicta las clases teóricas de un (o más de un) capítulo o módulo del programa, profesor encargado de alguna actividad específica complementaria.
Invitado: corresponde a un profesor que dicta entre una y cuatro clases de un curso, o que participa en una actividad específica complementaria.

Ayudante: corresponde a una participación de apoyo al profesor responsable en sesiones de ayudantía, evaluaciones, preparación de material de apoyo y/o apoyo en laboratorios, trabajos prácticos y talleres.

Contenidos

Fecha	Contenidos	Profesor	Número de horas	
			Directas	Indirectas
ABRIL **Análisis exploratorio de datos (AED) y Conceptos básicos de Probabilidad**				
06/04/2018	• Población y muestra • Matriz de diseño y matriz de datos • Variable, observación y dato • Tipos de variables según nivel de medición y tamaño del recorrido (Cualitativas y Cuantitativas) • Aplicación • Parámetro y estimador • La reducción de datos según Fisher • Principales estimadores de posición: Media, Mediana, Moda, etc... • Aplicación	S. Alvarado	4	12
13/04/2018	• Principales estimadores de dispersión: Varianza, desviación, rango, rango intercuartilico • Principales estimadores de forma: Asimetría y curtosis • Análisis gráfico: Histograma, K-Density, gráfico de cajas y gráficos para variables categóricas • Aplicación **Prueba 1 (25%)**	S. Alvarado	4	12
20/04/2018	• Función de variable aleatoria • Principales distribuciones de probabilidad (discretas) • Aplicación	S. Alvarado	4	12
27/04/2018	• Principales distribuciones de probabilidad (continuas) • Aplicación **Primer Avance Trabajo aplicado (5%)**	S. Alvarado	4	12
MAYO **Lógica de contastación de hipótesis**				
04/05/2018	• Hipótesis de investigación e hipótesis estadística • Lógica de la contrastación de hipótesis estadísticas (significación estadística) Aplicación	S. Alvarado	4	12
11/05/2018	• Hipótesis de investigación e hipótesis estadística • Lógica de la contrastación de hipótesis estadísticas (significación estadística) Aplicación	S. Alvarado	4	12
18/05/2018	• Intervalo de confianza para variables categóricas y variables cuantitativas (para proporción y media) • Pruebas de bondad de ajuste de Shapiro Wilk y Kolmogorov-Smirnov	S. Alvarado	4	12

	• Pruebas de bondad de ajuste de Ji-Cuadrado • Aplicación			
25/05/2018	**Análisis inferencial para K=1 y K>=2 muestras** ▪ Contraste de hipótesis paramétrica para una muestra (proporción y media) • Aplicación **Prueba 2 (25%)**	S. Alvarado	4	12
JUNIO **Análisis inferencial para K=1 y K>=2 muestras**				
08/06/2018	▪ Contraste no-paramétrico para una muestra (rangos signados) ▪ Aplicación ▪ **Segundo Avance Trabajo aplicado (5%)**	S. Alvarado	4	12
15/06/2018	▪ Intervalo de confianza para variables categóricas y variables cuantitativas (diferencia de proporciones y medias) • Intervalo de confianza para variables categóricas y variables cuantitativas (intervalos simultáneos de Bonferroni) ▪ Contraste de hipótesis paramétrica para dos muestras (prueba z y t) ▪ Aplicación	S. Alvarado	4	12
22/06/2018	▪ Contraste no-paramétrico para dos muestras (Wilcoxon) • Pruebas de Asociación de Ji-Cuadrado • Coeficiente de correlación lineal de Pearson (paramétrico) y coeficiente de rangos de Spearman (No-paramétrico) ▪ Aplicación • Intervalos de confianza para la diferencia. • El uso de los intervalos de confianza como alternativa a la significación estadística • Aplicación ▪ Contraste de hipótesis paramétrica para más de dos muestras (ANOVA) ▪ Contraste no-paramétrico para más de dos muestras (Kruskal-Wallis) • Aplicación	S. Alvarado	4	12
29/06/2018	**Prueba 3 (35%)**	S. Alvarado	4	12
JULIO				
06/07/2018	**Presentación Final Trabajo aplicado (5%)**	S. Alvarado	4	12
		Total	**52**	**156**

Bibliografía

La bibliografía debe ser citada de acuerdo a las normas establecidas en “Harvard Referencing Generator” ubicado en el sitio on-line: http://www.ukessays.com/tool-box/harvard-referencing-generator/ . Numere las citas y colóquelas en orden alfabético.

1. Dalgaard, P. (2002). Introductory Statistics with R. Springer. 267 pp.

2. Dawson, G. (2009). Interpretación fácil de la bioestadística. Elsevier. 190 pp.

3. Mendenhall, W., Scheaffer, R., Wackerly, D. (1986). Mathematical Statistics with Applications. Third Edition. Duxbury Press Boston. 750 pp.

4. Moriña, D., Utzet, M., Nedel, F., Navarro, A. (2014). Introducción al uso de R y R-Commander. Servei de Publicacions UAB.122 pp.

5. Norman, G., Streiner, D. (1996). Bioestadística. Mosby/Doyma Libros S.A. Madrid. España. 260 pp.

6. R Development Core Team. (2000). Introducción al R - Versión 1.0.1. (cran.r-project.org). 100 pp.

7. Rousas, G. (1997). A course in Mathematical Statistics. Second Edition. Academy Press. 571 pp.

8. Scheffler, W. (1981). Bioestadística. Fondo Educativo Interamericano. DF. México. 2676 pp.

9. Siegel, S. (1988). Non parametric statistics for behavioural siences. 2º Edición. McGraw-Hill Education. Tokio. Japón. 312 pp.

10. Spiegel, M. (1975). Probabilidad y Estadística. McGrawHill. 372 pp.

11. Sokal, R., Rohlf, J. (1981). Biometry. Second Edition.W.H. Freeman and Company. New York. 859 pp.

12. Steel, R., Torrie, J. (1988). Bioestadística. Principios y procedimientos. Segunda edición. McGrawHill. 622 pp.

13. Taucher, E. (1997). Bioestadítica. Vicerrectoría Académica, Universidad de Chile. Editorial Universitaria. Santiago. Chile. 310 pp

14. Zar, J. (1974). Biostatistical analysis. Prentice-Hall Biological Sciences series. Englewood Cliffs, New Jersey, EEUU. 620pp.