

ESTADISTICA EXPERIMENTAL

IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA

CODIGO	SEM	HT	HP	HA	SCT	REQUISITOS	AREA DE FORMACION Y TIPO DE ASIGNATURA	UNIDAD RESPONSABLE
AG020481	OTOÑO	4		8.1	8	-----	OBLIGATORIA	DEPARTAMENTO PRODUCCION ANIMAL

Horas teóricas y prácticas expresadas en horas pedagógicas de 45 minutos, horas alumno expresadas en horas cronológicas

Descripción y objetivos del curso

Es un curso que entrega los fundamentos conceptuales de la estadística y sus principales herramientas en el campo de las ciencias acuícolas y agropecuarias, con énfasis en el uso del lenguaje de programación y ambiente para análisis estadístico de datos R y su aplicación en un secenario de trabajo con datos reales.

Objetivos:

1. Conocer los procedimientos estadísticos básicos tomando como marco de referencia el método científico y la recolección, presentación e interpretación de las observaciones.
2. Conocer los conceptos básicos de inferencia estadística, que permitan al alumno generalizar los resultados del análisis de datos desde una muestra a la población.
3. Desarrollar habilidades y destrezas en el cálculo, presentación y análisis de la información, con especial énfasis en el uso del ambiente de análisis de datos R.
4. Aplicar los conocimientos del curso al análisis crítico de trabajos científicos y al desarrollo de sus tesis de grado.

Nota: Este curso se dicta en la modalidad de semi-presencial en coordinación con las clases del Programa de Doctorado en Acuicultura, teniendo los alumnos una semana de clases al mes durante cinco meses (10 horas directas/mes), y debiendo dedicar al menos 9 horas de trabajo guiado cada semana sin clases directas (18 horas/mes) por cinco meses.

Metodología (Clases, seminarios, prácticos, otros)

Las actividades teóricas son de carácter expositivo con apoyo audiovisual y computacional, uso de ambiente de análisis de datos R y planilla de Cálculo Microsoft Excel ®. La ejercitación de los temas se hará resolviendo cinco guías de ejercicios, y tareas con datos reales para desarrollar en las semanas libres. En estas actividades el/la alumno(a) debe poner en práctica el uso de los conceptos de estadística aprendidos durante las clases teóricas.

Nota: Dada la naturaleza práctica de las clases el ambiente R, no se aceptara la inscripción de alumnos luego de iniciadas las clases. Todos los alumnos deben tener su propio computador personal para cursar la asignatura.

Competencias de la asignatura

1. Preparar y depurar la información disponible para su posterior análisis estadístico.
2. Entender el concepto de potencia estadística y selección del tamaño de muestra adecuado en función de las características de la población de estudio.
3. Diseñar y planificar un análisis estadístico para la resolución de un problema real.
4. Elaborar y construir modelos estadísticos adecuados a problemas reales y su validación.
5. Analizar los datos mediante la aplicación de métodos y técnicas estadísticas, trabajando con datos cualitativos y cuantitativos.
6. Interpretar los resultados de un análisis estadístico.
7. Extraer conclusiones de su trabajo estadístico y elaborar informes técnicos.
8. Conocer las distintas técnicas estadísticas para la aplicación en investigación científica.
9. Utilizar correctamente software estadístico R y manejar el módulo de análisis de datos de Microsoft Excel®.
10. Conocer las ventajas, inconvenientes y limitaciones de los análisis de datos paramétricos y no paramétricos estudiados.
11. Identificar la utilidad y la potencialidad de sus conocimientos estadísticos para saber aplicarlos adecuadamente para extraer conclusiones relevantes.
12. Valorar la importancia de la estadística y de su correcta utilización en problemas concretos de investigación científica.

Evaluación

ACTIVIDAD	%	Observaciones
Tareas Datos Reales (*)	35	(*) Las tareas entregadas fuera de plazo no se revisan y se califican con nota 1.0. (**) Corresponde a demostrar el manejo del programa R y las competencias de la asignatura analizando datos Reales frente al profesor.
Quizzes lectura de papers	35	
Examen Final Oral (**)	30	
TOTAL	100	

PROFESORES PARTICIPANTES: (Lista no Excluyente)

Nombres y Grados Académicos	Categoría Académica	Institución	Participación*
Cristián Araneda /Lic. Mag. Dr.	Profesor Asociado	U. de Chile	Responsable
Felipe Jilberto/ Biotecnólogo			Ayudante

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

Contenidos	Profesor
Método Científico y Método Estadístico, Introducción al R.	C. Araneda
Tarea 1 R – Datos Reales	
Intervalos de Confianza/ Distribuciones Normal, t de Student y chi-cuadrado.	C. Araneda
Tarea 2 R – Datos Reales	
Comparación de dos promedios métodos paramétricos y no paramétricos.	C. Araneda

Tarea 3 R – Datos Reales	
Errores estadísticos y Potencia, Estimación tamaño muestra comparación dos promedios.	C. Araneda
Tarea 4 R – Datos Reales	
Análisis de Normalidad de datos y Homogeneidad de Varianzas. Comparación de Promedios.	C. Araneda
Análisis datos de enumeración, Comparación de proporciones y tamaño de muestra para proporciones.	C. Araneda
Tarea 5 R – Datos Reales	
Análisis de varianza y comparaciones múltiples, métodos paramétricos y no paramétricos. Tamaño de muestra para ANDEVA.	C. Araneda
Diseño por Bloques y Experimentos Factoriales	C. Araneda
Tarea 6 R – Datos Reales	
Análisis de Correlación y Regresión, métodos paramétricos y no paramétricos	C. Araneda
Regresión múltiple y análisis de covarianza. Elección adecuada de una prueba estadística	C. Araneda
Tarea 7 R – Datos Reales	
EXAMEN FINAL	

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. Conover, W. J., M. E. Johnson, et al. (1981). A comparative study of tests for homogeneity of variances, with applications to the outer continental shelf bidding data. Technometrics 23: 351-361.
2. Cramer, D., Howitt, D. (2004) The SAGE dictionary of Statistics. SAGE Publications. London. Inglaterra. 188 pp.
3. Crawley, M.J. (2007) The R book. John Wiley & Sons Ltd. West Sussex, Inglaterra. 942 pp.
4. Krzywinski M, Altman N. (2013). Power and sample size. Nature Methods 10(12):1139-1140.
5. Krzywinski M, Altman N. (2014). Visualizing samples with box plots. Nature Methods 11(2):119-120.
6. Mancilla, A. (1984) Métodos de estimación de tamaño de muestra en experimentos biológicos. Publicación Docente N°10. Departamento de Producción Animal. Universidad de Chile. Santiago. Chile. 48 pp.
7. Mancilla, A., Morales M.A. (1989). Determinación del tamaño de muestra para pruebas de diferencias entre dos proporciones. Avances en Producción Animal 14(1-2): 183-194.

8. Norman, G., Streiner, D. (1996). Bioestadística. Mosby/Doyma Libros S.A. Madrid. España. 260 pp.
9. Ortega, C., de Blas, I. (1998). Selección de muestras para el estudio de poblaciones animales en acuicultura. AquaTIC N° 3 (mayo) (<http://www.revistaaquatic.com/>).
10. Paradis, E. (2002). R para principiantes. Universidad de Montpellier II. Montpellier, Francia. 60 pp.
11. Parra, I. (2003). Estadística empresarial con Microsoft Excel®. Problemas de inferencia estadística. Editorial Thomson. Madrid. España. 259 pp.
12. R Development Core Team. (2000). Introducción al R - Versión 1.0.1. (cran.r-project.org). 100 pp.
13. Rice, W. (1989). Analyzing tables of statistical test. Evolution 43(1): 223-225.
14. Scheffler, W. (1981). Bioestadística. Fondo Educativo Interamericano. DF. México. 676 pp.
15. Searcy-Bernal, R. (1994). Statistical power and aquacultural research. Aquaculture 127(4): 371-388.
16. Siegel, S. (1988). Non parametric statistics for behavioural sciences. 2º Edición. McGraw-Hill Education. Tokio. Japón. 312 pp.
17. Streit, M., Gehlenborg, N. (2014). Bar charts and box plots. Creating a simple yet effective plot requires an understanding of data and tasks. Nature Methods 11(2):117.
18. Taucher, E. 1997. Bioestadística. Vicerrectoría Académica, Universidad de Chile. Editorial Universitaria. Santiago. Chile. 310 pp
19. Zar, J. (1974). Biostatistical analysis. Prentice-Hall Biological Sciences series. Englewood Cliffs, New Jersey, EEUU. 620pp.