



2025 ~ 40° Aniversario
de la Creación del Consejo
Interuniversitario Nacional



Esperanza, 21 de abril de 2025

VISTAS estas actuaciones por las que el Dr. Carlos Agustín ALESSO eleva solicitud de aprobación del curso titulado “Estadística Multivariada Aplicada a las Ciencias Agrarias” de 60 horas de duración y que otorga 4 créditos de posgrado (4 UCAs) para ser incorporado a la oferta de cursos pertenecientes al programa de Formación Continua y en el Doctorado en Ciencias Agrarias,

CONSIDERANDO que la solicitud presentada es avalada por el Comité Académico del Doctorado, de acuerdo al ACTA CAD n° 04/2024,

Que encuadra en el Reglamento de la carrera aprobado por Resolución CS N° 442/15 y en el Reglamento de Cuarto Nivel aprobado por Resolución CS N° 414/12,

Que informa la Secretaría De Posgrado Y Formación Continua,

POR ELLO y teniendo en cuenta lo aconsejado por la Comisión de Investigación, Extensión y Posgrado, como así también lo acordado en sesión ordinaria del día 14 de abril del año en curso,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: Aprobar el curso de posgrado denominado “Estadística Multivariada Aplicada a las Ciencias Agrarias” de 60 horas de duración y que otorga 4 créditos de posgrado (4 UCAs), para ser incorporado a la oferta de cursos pertenecientes al Programa de Formación Continua y en el Doctorado en Ciencias Agrarias, cuya Planificación forma parte integrante de la presente como anexo.

ARTÍCULO 2: Designar como docente responsable del curso aprobado en el artículo 1° al Dr. Carlos Agustín ALESSO, DNI 28.658.510.

ARTÍCULO 3: Inscribase, comuníquese. Notifíquese al Dr. Carlos Agustín ALESSO, y a la Secretaría de Posgrado y Formación Continua. Gírese a Alumnado a sus efectos. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN CD N° 112/25



2025 ~ 40° Aniversario
de la Creación del Consejo
Interuniversitario Nacional



ANEXO Res. CD 112/25

1. Título del Curso

“ESTADÍSTICA MULTIVARIADA APLICADA A LAS CIENCIAS AGRARIAS”

2. Unidades de Créditos Académicos (UCAs) que otorga:

4 UCAS (60 hs)

3. Número de inscriptos admisibles o cupo:

30 alumnos

4. Docente coordinador:

Dr. (Ing. Agr.) Agustín ALESSO

5. Docentes del curso:

Dr. (Ing. Agr.) Agustín ALESSO

Mg (Ing. Agr.) Patricia Acetta

6. Destinatarios:

Estudiantes de posgrado de carreras afines a la Agronomía, Biología, Ciencias Ambientales con formación básica en estadística (modelos lineales). Requisitos previos: conocimientos de estadística básica (descriptiva, inferencia, modelos lineales) y manejo de software estadístico R

7. Justificación:

La estadística es la ciencia del aprendizaje a partir de los datos. Una vez definido el problema de investigación, el investigador se enfrenta al desafío de diseñar experimentos o muestreos que permitan recolectar datos pertinentes al problema y, mediante la aplicación de métodos y técnicas estadísticas, generar nuevo conocimiento en un contexto de incertidumbre. En estos experimentos o muestreos frecuentemente las unidades experimentales o individuos son sometidos a diversas determinaciones o mediciones resultando en bases de datos complejas. El análisis multivariado permite analizar conjunto de datos multidimensionales para extraer sintetizar o extraer información sobre la relación entre las variables consideradas.



2025 ~ 40° Aniversario
de la Creación del Consejo
Interuniversitario Nacional



8. Objetivos

Entender la naturaleza de los conjuntos de datos multivariados y la necesidad de enfoques analíticos integradores.

Introducir a los alumnos en las principales técnicas de análisis multivariado, reconociendo sus ventajas, desventajas, y sus aplicaciones en las ciencias agropecuarias.

Facilitar la introducción de los alumnos al procesamiento, visualización y análisis estadístico de datos multivariados utilizando el lenguaje estadístico R.

Desarrollar habilidades críticas para interpretar y comunicar resultados obtenidos mediante análisis multivariados.

9. Programa:

Unidad 1. Introducción. Revisión de los conceptos claves del pensamiento estadístico. Estadística descriptiva: gráficos y medidas de resumen. Inferencia estadística: estimación por intervalo de confianza y contraste de hipótesis. Concepto del valor p. Errores. Introducción al lenguaje R.

Unidad 2. Introducción a los métodos multivariados: ventajas, desventajas, aplicaciones, limitaciones. Repaso elementos de álgebra: vectores y matrices. Descomposición de valores y vectores característicos. Distancias. Distribución normal multivariada. Aplicaciones en R.

Unidad 3. Componentes principales. Matriz de varianza-covarianza. Matriz de correlación. Reducción de dimensionalidad. Extracción de componentes principales. Proporción de varianza explicada. Interpretación de componentes principales. Aplicaciones en R.

Unidad 4. Análisis factorial. Matriz de Comunalidad. Modelo subyacente y variables latentes (factores). Rotaciones. Selección del número de factores. Aplicaciones en R.

Unidad 5. Análisis discriminante. Estimación de función discriminante lineal y cuadrática. Criterios de clasificación: criterio de Fisher, probabilidades posteriores. Matriz de confusión. Métodos de validación: re-sustitución, validación independiente, validación cruzada. Aplicaciones en R.

Unidad 6. Análisis de clusters. Distancias multivariadas. Métodos aglomerativos jerárquicos y no jerárquicos. Métodos divisivos. Número de clusters: criterios. Aplicaciones en R.

Unidad 7. Intervalos de confianza y pruebas de hipótesis. Prueba Z y t para una y dos muestras independientes. Análisis multivariado de la



2025 ~ 40° Aniversario
de la Creación del Consejo
Interuniversitario Nacional



Varianza. Criterios Hotelling (T2), Wilk (likelihood ratio test), Pillai (Trace), Roy (Maximum Root Criterion). Aplicaciones en R.

Unidad 8. Correlaciones canónicas. Maximización de correlación lineal entre dos conjuntos de variables. Aplicaciones en R.

10. Actividades Prácticas:

Las actividades prácticas se realizarán en gabinete mediante el uso del programa R y paquetes específicos. Los alumnos deberán resolver ejercicios propuestos relacionados con datos multivariados generados en estudios experimentales u observacionales. Las actividades estarán orientadas a desarrollar habilidades de manejo de software e interpretar los resultados obtenidos. Los ejercicios propuestos y conjuntos de datos, así como también material adicional y código R serán brindados a través de la plataforma virtual de la UNL.

11. Cronograma de dictado y duración del curso:

La duración total del curso será de 60 hs la cual incluye la elaboración del informe final. Se dictará en 5 módulos semanales virtuales de un día de duración cada. El siguiente cronograma es una estimación sujeta a cambios en función del progreso de los alumnos.

Modulo	Día	Unidad
1	1	1 y 2
2	2	2 y 3
3	3	3 y 4
4	4	5 y 6
5	5	7 y 8

12. Número de horas teóricas:

30 horas

13. Número de horas prácticas, seminarios y realización de trabajo final integrador:

30 horas

14. Sistema de Evaluación:

Al finalizar el curso los alumnos deberán, en base a unas consignas generales, elaborar un trabajo final que consistirá en el análisis e interpretación de resultados a partir de un set de datos real. La presentación de los resultados deberá ir acompañada con el código utilizado y salidas obtenidas.



2025 ~ 40° Aniversario
de la Creación del Consejo
Interuniversitario Nacional



15. Referencias Bibliográficas

1. Box, George E. P., J. Stuart Hunter, and William G. Hunter. 2005. Statistics for Experimenters: Design, Innovation, and Discovery , 2nd Edition. 2nded. Wiley-Interscience.
2. Crawley, M.J. 2007. The R book. Wiley. Chichester, England; Hoboken, N.J.
3. Ott, L.; Longnecker, M. 2010d. 6.a ed. An introduction to statistical methods and data analysis. Brooks/Cole Cengage Learning. Belmont, CA. 1296 pp.
4. R Core Team. 2020. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>
5. Sokal, Robert R., and F. James Rohlf. 2011. Biometry. 4th edition. New York: W. H. Freeman.
6. Wasserstein, R.L. y Lazar, N.A. 2016. The ASA Statement on p-Values: Context, Process, and Purpose. The American Statistician 70(2): 129-133.
7. Johnson, D. E. 1998. Applied multivariate methods for data analysis. Duxbury Press.
8. Johnson, R.A. & D.W. Wichern. 2007. Applied multivariate statistical analysis. 7th Ed. Prentice Hall, NJ.
9. Searle, S.R. 1982. Matrix algebra useful for statistics. Ed. Wiley, NY.
10. Everitt, B., and T. Hothorn. 2011. *An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R*. Use R!