



AÑO ACADÉMICO: 2019

DEPARTAMENTO Y/O DELEGACION: Estadística

PROGRAMA DE CATEDRA: **ESTADÍSTICA 2**

OBLIGATORIA / OPTATIVA: Obligatoria

CARRERA/S: Licenciatura en Ciencias Biológicas

AREA:

ORIENTACION:

PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZA N°: 1249/13, Mod. 625/16

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 8 horas

CARGA HORARIA TOTAL: 128 horas

REGIMEN: Cuatrimestral

CUATRIMESTRE: Primero

EQUIPO DE CATEDRA (completo):

| Apellido y Nombres | Cargo |
|--------------------|-------|
| Gilda Garibotti | PAD |
| Erika Kubisch | ASD |

ASIGNATURAS CORRELATIVAS (S/Plan de Estudios):

- PARA CURSAR: Haber cursado Estadística 1 y haber aprobado Matemática 2
- PARA RENDIR EXAMEN FINAL: Haber aprobado Estadística 1 y Matemática 2

1. **FUNDAMENTACION:** Los métodos estadísticos son una herramienta fundamental para el desarrollo de investigaciones biológicas y el desempeño profesional en áreas de biotecnología: producción de alimentos, medicina y manejo de ecosistemas.



2. **OBJETIVOS:** El objetivo principal es que el alumno amplie el conocimiento de métodos estadísticos de interés específico para aplicaciones en el área de las Ciencias Biológicas.
- Que el alumno adquiera la capacidad de seleccionar la metodología apropiada para abordar las preguntas de un proyecto específico.
 - Que el alumno conozca las condiciones bajo las cuales se puede utilizar una determinada herramienta estadística y aprenda a verificarlas.
 - Que el alumno adquiera la capacidad de interpretar los resultados del análisis estadístico.
 - Que el alumno aprenda a manejar el Paquete Estadístico R para realizar de manera autónoma los análisis estadísticos enseñados durante el curso.
3. **CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:** Modelo de regresión lineal múltiple. Diseños experimentales básicos: supuestos sobre los que se trabaja, ámbito de aplicación, determinación del número de réplicas. Técnicas estadísticas no paramétricas. Técnicas básicas del análisis multivariado exploratorio.
4. **CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:**
- UNIDAD 1:** Regresión lineal múltiple. Estimación de los coeficientes del modelo de regresión. Valores ajustados y residuales. Tabla de análisis de la varianza. Inferencia sobre los parámetros del modelo de regresión. Estimación de respuesta media y predicción de nuevas observaciones. Métodos diagnósticos para verificación de supuestos. Métodos de selección de variables.
- UNIDAD 2:** Diseño y análisis de experimentos con un solo factor. Análisis de la varianza de un factor. Prueba de comparaciones múltiples. Métodos diagnósticos para la verificación de supuestos.
- UNIDAD 3:** Estudios con múltiples factores. Diseños con dos factores e igual número de observaciones. Diseños con dos factores con un caso por tratamiento. Diseño en bloque completamente aleatorizado. Análisis de covarianza. Diseño con dos factores con distinto número de observaciones. Análisis con múltiples factores.
- UNIDAD 4:** Métodos no paramétricos. Prueba de hipótesis de Wilcoxon, Mann y Whitney para dos muestras. Prueba de hipótesis de Kruskal-Wallis. Comparaciones múltiples. Diseño por bloques aleatorizados completos. Diseño por bloques incompletos.
- UNIDAD 5:** Introducción al análisis multivariado. Análisis de componentes principales. Análisis de correspondencia. Análisis de clusters.



5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:

- Quinn GP, Keough MJ. *Experimental design and data analysis for biologists*. Cambridge University Press, 2002
- Kutner Mh, Nachtsheim CJ, Neter J, Li W. *Applied linear statistical models*. McGraw Hill, 2004
- Hollander M, Wolfe DA, Chicken E. *Nonparametric statistical methods*. John Wiley, 2013
- Everitt B. *An R and S-PLUS companion to multivariate analysis*. Springer, 2005
- Everitt B, Landau S, Leese M, Stahl D. *Cluster analysis*. John Wiley, 2011
- Greenacre M. *Correspondence analysis in practice*. Chapman & Hall, 2007
- Sokal RR, Rohlf FJ. *Biometry*. Freeman, 2011
- Lock RH, Frazer P, Lock K, Lock EF, Lock DF. *Statistics: Unlocking the power of data*. Wiley, 2012
- Di Rienzo JA, Casanoves F, Gonzalez LA, Tablada EM, Díaz MP, Robledo CW, Balzarini MG. *Estadística para las ciencias agropecuarias*. Brujas. 2008. http://redbiblio.unne.edu.ar/pdf/0603-002557_D.pdf
- Kaplan DT. *Statistical modeling: a fresh approach*. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2012
- Garibotti G. Introducción al Paquete Estadístico R. Cuadernillo Universitario N° 60. UN Coamhue, 2016.
- Dalgaard P. *Introductory statistics with R*. Springer, 2008
- Paradis E. *R para principiantes*. 2002. http://cran.r-project.org/doc/contrib/rdebuts_es.pdf
- R Development Core Team. Introducción a R. 2000. <http://cran.r-project.org/doc/contrib/R-intro-1.1.0-espanol.1.pdf>



6. PROPUESTA METODOLOGICA:

La asignatura consistirá de clases teóricas y clases prácticas. En las clases teóricas se desarrollarán los temas del programa de la asignatura, dando muchos ejemplos y poniendo énfasis en las aplicaciones.

Clases prácticas:

- Prácticas en la computadora: se enseñará a utilizar el paquete estadístico R. Los alumnos realizarán dos proyectos durante el cuatrimestre de análisis de datos. En estos proyectos implementarán las técnicas aprendidas en las clases teóricas.
- Ejercicios de comprensión de conceptos, interpretación de gráficos y análisis estadísticos.

Tanto las clases teóricas como prácticas serán participativas.

7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

Evaluación:

- Informes de trabajo sobre el Paquete Estadístico R.
- Primer parcial: 22 de abril.
- Segundo parcial: 12 de junio.
- Recuperatorios primer y segundo parcial: 19 de junio.
- Parcial de promoción: 19 de junio.

Notas: Las fechas de los parciales son tentativas. Los exámenes se aprobarán con 6 puntos como mínimo.

ALUMNOS REGULARES: Para regularizar la cursada el alumno deberá aprobar los informes del Paquete Estadístico R y los dos parciales. Para aprobar la asignatura el alumno deberá rendir examen final en las fechas fijadas por la Universidad y de acuerdo a las normas de la Universidad Nacional del Comahue (ordenanza 273/18).

ALUMNOS PROMOCIONALES: Para promocionar la asignatura el alumno deberá aprobar los informes del Paquete Estadístico R y obtener al menos 8 puntos en cada parcial (primer parcial, segundo parcial, parcial de promoción).

Nota: Es condición para promocionar contar con las asignaturas correlativas requeridas para rendir examen final.

ALUMNOS LIBRES: Para aprobar la asignatura el alumno deberá rendir examen final en las fechas fijadas por la Universidad y de acuerdo a las normas de la Universidad Nacional del Comahue (ordenanza 273/18). El alumno deberá demostrar conocimientos de todos los temas del programa.



8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

Horario teóricos: Lunes y miércoles 8 a 10 hs.

Horario prácticos: Lunes y miércoles 10 a 12 hs.

9. CRONOGRAMA TENTATIVO:


UNIDAD 1: Tres semanas

UNIDAD 2: Dos semanas

UNIDAD 3: Dos semanas

UNIDAD 4: Dos semanas

UNIDAD 5: Tres semanas


Dra. Gilda Garibotti

PROFESOR


**CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO
DEPARTAMENTO**

Mg. ALFONSO AGUILAR
Secretario Académico
Centro Regional Univ. Bariloche
Univ. Nacional del Comahue

**CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**