



Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Diseño Experimental

Código: 1629

Carrera: Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Matemática
Obligatoria

Plan: 90
Carga Horaria: 60
Semestre: 7

Créditos: 6
Hs. Semanales: 5
Año: 4°

Objetivos:

- Brindar al alumno un marco básico de Teoría estadística, así como el nexo teórico-práctico adecuado para la aplicación de la metodología correspondiente.
- Analizar distintos métodos de inferencia estadística aplicados a diferentes áreas de las Ciencias Biológicas.
- Favorecer la comprensión de la mecánica de las herramientas estadísticas utilizadas.
- Establecer criterios de aplicación de distintas metodologías de acuerdo a las distintas disciplinas biológicas y acorde a la problemática de cada subdisciplina.

Programa Sintético:

- Conceptos básicos
- Introducción y exploración de datos
- Diseño completamente aleatorizado a un factor
- Diseño completamente aleatorizado a un factor con bloques
- Diseños factoriales
- Diseño a efectos aleatorios y mixtos
- Regresión
- Análisis de la Covarianza (AnCova)
- Análisis Multivariado de la Varianza (MANOVA)
- Alcances y limitaciones de la estadística en la Investigación Biológica

Programa Analítico de foja: 2 a foja: 3

Programa Combinado de Examen (si corresponde) de foja: a foja:

Bibliografía de foja: 3 a foja: 3

Correlativas Obligatorias: Estadística y Biometría

Correlativas Aconsejadas:

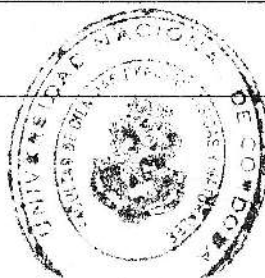
Rige:

Aprobado H.C.D.: Res.: Modificado/Anulado/Sust H.C.D. Res.:

Fecha: Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) números y fecha(s) que anteceden, Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:





PROGRAMA ANALITICO

Unidad 1. Conceptos básicos

La ciencia, construcción de teorías y modelos. Objetivos e hipótesis en la investigación biológica. Datos experimentales y observacionales.

Preguntas biológicas. Conversión de Hipótesis en Hipótesis Estadísticas. Hipótesis Nula y Alternativa. Predicciones. Supuestos estadísticos y biológicos.

El diseño de experimentos. Principios: aleatorización, repetición, y control local.

Principio de parsimonia en la ciencia y en la Estadística.

Unidad experimental u observacional. Factores y niveles del factor. Variable respuesta y variables independientes.

Unidad 2. Introducción y exploración de datos

Estimación por intervalos para diferentes parámetros. Pruebas de Hipótesis. Errores. Pruebas para la media y la varianza poblacional. Pruebas para la diferencia de medias y el cociente de varianzas. Valor p.

Gráficos univariados: de puntos, cajas (box-plot), tortas y barras. Gráficos bivariados: Diagramas de dispersión.

Unidad 3. Diseño completamente aleatorizado a un factor

El modelo del Análisis de la varianza (Anova) a efectos fijos. Hipótesis. Supuestos. Suma de cuadrados, Cuadrados Medios, Esperanza y valor p. Contrastes, Comparaciones múltiples. Conclusiones.

Verificación del modelo: Supuestos. Transformaciones.

Análisis de la Varianza No Paramétrico: Test de Kruskal-Wallis.

Unidad 4. Diseño completamente aleatorizado a un factor con bloques

Las restricciones a la aleatorización. El efecto bloque como representante de un gradiente. Modelo, hipótesis, supuestos. Comparaciones múltiples. Conclusiones.

Análisis de la Varianza No Paramétrico con Bloques: Test de Friedman.

Unidad 5. Diseños factoriales

Diseño a dos factores sin interacción. Hipótesis. Modelo, supuestos. Suma de cuadrados, Cuadrados Medios y Esperanza. Comparaciones múltiples. Conclusiones. Diseño a dos factores con interacción. Modelo, hipótesis, supuestos. Suma de cuadrados, Cuadrados Medios y Esperanza. Comparaciones múltiples. Conclusiones.

Modelos anidados.

Unidad 6. Diseño a efectos aleatorios y mixtos

Modelo. Hipótesis. Suma de cuadrados, Cuadrados Medios, Esperanza. Diseños que incluyen seudorréplicas.

Unidad 7. Regresión

Modelo de la regresión lineal simple. Método de los mínimos cuadrados. Hipótesis Supuestos. Verificación de los supuestos. Ajuste. R^2 .

Regresiones múltiples. Conceptos. Método de stepwise. Variables categóricas. Transformaciones.

Introducción a Regresiones no lineales





Unidad 8. Análisis de la Covarianza (AnCova)

Hipótesis. Modelo. Supuestos. Comparaciones de pendientes de regresión.

Unidad 9. Análisis Multivariado de la Varianza (MANOVA)

Modelo de MANOVA. Supuestos. Hipótesis. Lambda de Wilks. T² de Hotelling. Conceptos de Análisis multivariado de la Covarianza (MANCOVA).

Unidad 10. Alcances y limitaciones de la estadística en la Investigación Biológica.

El método científico: la estadística al servicio de los objetivos del trabajo.

La relación entre estadística y biología. Validez del uso: subestimando o sobrestimando los resultados?

Experimentos de pulso o de presión: conclusiones de cada uno de ellos.

El control experimental: Laboratorio versus campo. Inferencia fuerte e Inferencia débil.

BIBLIOGRAFIA

Crawley, Michael. 1993. GLIM for Ecologists. Ed. Blackwell Sci. Pub. Oxford. 379 pp.

Kuehl, Robert. 2001. Diseño de Experimentos. Principios estadísticos para el diseño y análisis de investigaciones. Ed. Thomson Learning. Mexico. 666 pp.

Johnson, Richard & Dean Wichern. 1998. Applied multivariate statistical analysis. Prentice-Hall. New Jersey. 816 pp.

Mason, Robert, Richard Gunst & James Hess. 1989. Statistical design and Analysis of Experiments. With applications to engineering and Science. Ed. John Wiley & Sons. New York. 692 pp.

Mead, R., R. Curnow & A. Hasted. 1993. Statistical Methods in Agriculture and Experimental Biology. Ed. Chapman & Hall. London. 415 pp.

Montgomery, M. C. 1991. Diseño y Análisis de Experimentos. Grupo Editorial Iberoamericana

Scheffe, Henry. 1959. The analysis of variance. Ed. John Wiley & Sons. New York. 477 pp.

Scheiner, Samuel & Jessica Gurevich. 1993. Design and analysis of Ecological Experiments. Chapman & Hall. New York. 445 pp.

Tabachnick, Barbara & Linda Fidell. 1996. Using multivariate statistics. HarperCollins College Publishers. New York. 880 pp.

Zar, Jerrold. 1984. Biostatistical analysis. Prentice-Hall. New Jersey. 718 pp.


Prof. Ing. JUAN D. GALLO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas,
Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba




Prof. Ing. HECTOR GABRIEL TAVELNA
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba