

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

PROGRAMA DE ASIGNATURA 2021-2S

1. NOMBRE: Métodos Estadísticos

2. CÓDIGO: 2020031

3. INTENSIDAD HORARIA: 4 horas/semana durante 14 semanas

4. OBJETIVOS: Se espera que el estudiante una vez aprobado el curso:

4.1. Actualice los fundamentos mínimos de la Estadística y los incorpore al método científico usado en los procesos de investigación propios de su especialidad.

4.2. Conozca, a nivel de introducción, algunos métodos o procedimientos estadísticos más utilizados en experimentación.

4.3. Posea los conocimientos básicos para acceder a cursos avanzados de métodos estadísticos.

4.4. Comprender y aplicar los métodos estadísticos para la generación, estructuración y análisis de la información contenida en datos relacionados con el trabajo e investigación.

6. METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN. El contenido del curso se presentará mediante clases magistrales y prácticas en R sobre los temas de clase. Este contenido será reforzado con lecturas adicionales y ejercicios complementarios. Parte del contenido del curso corresponde a métodos o procedimientos estadísticos serán cubiertos mediante seminarios a cargo de los estudiantes del curso. La nota final se obtiene como sigue:

Evaluaciones escritas	55%
Evaluación del trabajo práctico	35%
Seminario	10%

7. CONTENIDO DEL CURSO:

1. Distribuciones empíricas y Análisis exploratorio de datos

1.1. Definiciones: variable, parámetro, escalas de medición, representación de datos. Diagrama de tallos y hojas, box plot, histograma.

1.2. Diagrama de caja. Medidas de tendencia central. Medidas de dispersión.

2. Probabilidad

2.1. Elementos, el significado y algunas propiedades.

2.2. Distribuciones de probabilidad teóricas. Distribuciones discretas. Distribuciones continuas.

2.3 Esperanza y varianza de una variable aleatoria.

3. Muestreo y Estadísticas

3.1. Distribuciones derivadas del muestreo de la distribución normal.

3.2. El teorema Central del límite. Distribución normal estándar, distribución ji cuadrada, distribución t-student, distribución F.

3.3 Diseños muestrales, cálculo del tamaño de muestra y varianza de los estimadores. Muestreo aleatorio simple, Muestreo Sistemático, Muestreo Estatificado.

#### 4. Inferencia Estadística

4.1. Estimación. Métodos de estimación. Propiedades de los estimadores.

4.2. Estimación por intervalo.

#### 5. Pruebas de Hipótesis.

Hipótesis simple. Hipótesis compuesta. La teoría de la prueba.

5.1. Hipótesis sobre la media de una distribución normal. Hipótesis sobre el parámetro  $P$  de una distribución Binomial.

5.2. Hipótesis sobre dos medias de distribuciones normales.

5.3. Hipótesis sobre los parámetros  $P$  de dos distribuciones Binomiales.

5.4. Hipótesis en muestras pareadas.

#### 6. Métodos de Regresión

6.1. Análisis de regresión lineal simple y múltiple.

6.1.1 Validación de supuestos del modelo.

6.2 Análisis de regresión logística.

6.3 Análisis de Regresión Poisson.

6.4 Análisis de Regresión Binomial Negativa.

#### 7. Métodos no paramétricos

7.1. Pruebas basadas en rangos para una y dos poblaciones

7.2. Análisis de varianza: prueba de Kruskal- Wallis y de Friedman

#### Temas complementarios (seminarios)

9.1. Análisis de datos categóricos. Tablas de contingencia. Métodos para datos pareados. Métodos para variables de conteo.

9.2. Estadística espacial. Análisis de experimentos de campo.

9.3. El modelo lineal

9.4.1. Análisis de varianza con medidas repetidas

9.4.2. Modelos multinivel

9.4.3 Análisis de datos longitudinales

9.4. Regresión no lineal

9.5. Métodos de muestreo aplicados a poblaciones biológicas. Muestreo en insectos, muestreo en enfermedades.

9.6. Modelos lineales generalizados.

9.7. Cluster Analysis

9.8. Análisis de Componentes Principales.

9.9. Análisis correspondencias simples y múltiples.

10. Manova

#### 11. BIBLIOGRAFÍA

- Carmona Francesc. Modelos Lineales. Universidad de Barcelona, 2003.
- Cuadras, Carles. Nuevos Métodos de Análisis Multivariante. Universidad de Barcelona, España. 2008.
- Faraway, Julian J. Extending the linear model with R. Generalized linear, Mixed effects and nonparametric regression models. Chapman and Hall, 2006.

- Huntsberger D. And P. Billingsley. 1977. Elements of Statistical Inference. Cuarta edición. Allyn and Bacon, Inc.
- Hoaglin D.C., F. Mosteller and J.W. Tukey 1990. Fundamentals of Exploratory Analysis of Variance. Wiley.
- Hogg. R.V., and A.T.Craig. 1976. Introduction to Mathematical Statistics. Tercera Edición. MacMillan Publishing Co. New York.
- Hosmer David W. And Lemeshow Stanley. Applied Logistic Regression. John Wiley & Sons. New York, 2000.
- Larson Harold J. 1969. Introduction to probability and Statistical Inference Segunda edición. John Wiley & Sons.
- Martínez R. And N. Martínez 1977. Diseño de Experimentos. Análisis de datos Estándar y no estándar. Primera edición. Fondo Nacional Universitario. Bogotá.
- Neter J. And W. Wasserman. 1974. Applied Linear Statistical Models. Richard D Irwin. Inc. Homewood. Illinois USA.
- Peña Sanchez D. 1990. Estadística Modelos y Métodos. Alianza Editorial Textos. Madrid.
- Mead Roger, N Curnow R. 1993 Statistical Methods in agriculture and experimental biology. Second edition. Chapman & Hall.
- Rencher, Alvin C. Methods of multivariate analysis. Jhon Wiley & sons. Brigham Young University, 2002.
- Tukey J.W.1977. Exploratory Data Analysis. Reading, MA: Addison- Wesley.
- Snedecor G.W. and W.G. Cochran 1989. Statistical Methods. The Iowa University Press. Ames Iowa. USA.

Profesora: Sandra Melo

Email: [semelom@unal.edu.co](mailto:semelom@unal.edu.co)

Año: 2021-2S

Marte y jueves 9-11 am