



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Mat (20)
2000



CURSO DE POSGRADO
METODOS ESTADISTICOS BASADOS EN MODELOS LINEALES
Programa

Unidad 1. Revisión de algunos conceptos estadísticos básicos.
Esperanza, varianza y covarianza: propiedades. Distribuciones de muestreo. Teorema Central del Límite. Estimación puntual y por intervalos. Test de hipótesis.

Unidad 2. Análisis exploratorio de datos.
Tipos de datos. Base de datos. Criterios de consistencia.
Gráficos: tallo-hoja, box-plot, histograma, scatter plot, gráfico de probabilidad normal.
Medidas resúmenes: de posición y dispersión. Propiedades. Medidas robustas.

Unidad 3. Análisis de la varianza en experimentos con un factor.
El modelo lineal de efectos fijos. Los supuestos. Estimación de los parámetros del modelo. Partición de la suma de cuadrados. Test F. Tabla del análisis de la varianza. Intervalos de confianza para los parámetros. Contrastes ortogonales. Métodos de comparaciones múltiples.
El modelo de efectos aleatorios. Estimación puntual y por intervalos de los componentes de varianza. Comprobación de la idoneidad del modelo. Métodos gráficos. Tests de homogeneidad de varianzas. Test de normalidad. Transformaciones para estabilizar varianzas. Métodos no paramétricos para experimentos de un factor. Selección del tamaño de muestra.

Unidad 4. Diseños jerárquicos o anidados.
Diseño jerárquico en dos niveles. El modelo. Tabla de análisis de varianza. Tests F. Estimación de parámetros e intervalos de confianza. Pruebas diagnósticas. Componentes de varianza. Eficiencia relativa. Pooling. Diseño desbalanceado. El modelo para diseños jerárquicos en más de dos niveles.

Unidad 5. Análisis de la varianza en experimentos factoriales.
El modelo lineal para un experimento con dos factores fijos. Tabla de análisis de varianza. Estimación de los parámetros e intervalos de confianza. Interpretación de las interacciones. Comparaciones múltiples. Una observación por celda.
Modelos de efectos aleatorios. Estimación de los componentes de varianza. Modelos mixtos. Pruebas F aproximadas.
Comprobación de la idoneidad del modelo. Elección del tamaño de muestra.
Diseño factorial general. Manejo de datos desbalanceados. Datos proporcionales. Métodos aproximados. Estimación de datos faltantes.

Unidad 6. Diseño en bloques aleatorios.
El modelo lineal para un diseño en bloques completos aleatorios (DBCA). Los supuestos. Más de una observación por celda. Comparaciones múltiples. Elección del tamaño de muestra. Eficiencia relativa. Estimación de datos faltantes.
Validación del modelo. Test de aditividad. Métodos no paramétricos para DBCA.
Bloques en dos direcciones: Cuadrados latinos. El modelo. Diseño con replicaciones. Otros diseños en bloques.

GRACIELA BOENTE BOENTE
Directora Instituto de Cálculo



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



Unidad 7. Regresión y correlación lineal simple.

El modelo de regresión lineal simple. Estimadores de mínimos cuadrados de los parámetros: propiedades Tests de hipótesis e intervalos de confianza para los parámetros. Intervalo de predicción para una observación. Intervalo de confianza para $E(Y)$. Tabla de análisis de varianza y test F. Coeficiente de determinación.

Evaluación de la idoneidad del modelo. Métodos gráficos y analíticos. Prueba de bondad de ajuste. Transformaciones.

Coeficiente de correlación. Intervalo de confianza y test. Alternativas no paramétricas. Relación entre correlación y regresión.

Unidad 8. Regresión y correlación lineal múltiple.

El modelo. Estimación de los parámetros. Interpretación geométrica de la estimación por cuadrados mínimos. Tabla de análisis de varianza y tests F. Intervalos de confianza para los parámetros.

Tests F para un subconjunto de coeficientes.

El coeficiente de correlación múltiple. Estimación e intervalos de confianza. Coeficientes de correlación parcial.

Modelos lineales con variables dummies y su relación con el análisis de la varianza.

Métodos de selección de variables.

Diagnóstico en regresión. Análisis gráfico de residuos. Multicolinealidad. Detección de datos influyentes. Estimadores robustos.

Bibliografía

- Anderson V.L. and R.A. McLean (1974). Design of experiments. A realistic approach. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Box G.E.P., W.G. Hunter and J.S. Hunter (1978). Statistics for experiments. An introduction for design, data analysis and model building. New York: Wiley.
- Chatterjee S. and B. Price (1991). Regression analysis by examples. 2nd. ed. New York: Wiley.
- Dunn O.J. and V.A. Clark (1987). Applied statistics. Analysis of variance and regression. 2nd. ed. New York: Wiley.
- Hamilton, L. C. (1991). Regression with graphics. A second course in applied statistics. Brooks/Cole.
- Montgomery D.C. (1991). Design and analysis of experiments. 3rd. ed. New York: Wiley.
- Neter J., Nachtschiem C. J., Wasserman W. and Kutner K. M. (1996). Applied Linear Statistical Models. 4th ed. Irwin Series in Statistics.
- Rawlings J.O. (1988). Applied regression analysis. A research tool. Belmont: Wadsworth & Brooks.

GRACIELA BOENTE BOENTE
Directora In... de Calculo



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



1) NOMBRE DEL CURSO O MATERIA:

Métodos Estadísticos basados en modelos lineales

2) DESCRIPCION BREVISIMA DE CONTENIDOS MINIMOS.

Repaso de estimación y test de hipótesis. Fundamentos del análisis exploratorio de datos. Principios de diseño experimental. Diseño completamente aleatorizado. Diseño en bloques aleatorios. Cuadrado latino.

Análisis de Varianza para experimentos con un único factor, diseños factoriales, diseños jerárquicos. Modelos a efectos fijos. Comparaciones múltiples. Modelos a efectos aleatorios. Estimación de componentes de varianzas.

Validación de los supuestos. Análisis de residuales. Alternativas no paramétricas.

Correlación y regresión lineal simple. Análisis de covarianza. Regresión múltiple.

Diagnóstico en regresión. Adecuación del modelo. Métodos de selección de variables.

3) NOMBRE Y APELLIDO DEL RESPONSABLE DE DICTADO:

Dra. Ana María Bianco Lic. Liliana Orellana

4) NOMBRE Y APELLIDO DEL DOCENTE DE ESTA FACULTAD QUE PRESENTA AL ESPECIALISTA RESPONSABLE DEL CURSO:

5) EL PRESENTE CURSO SERA DICTADO PARA:

1) ALUMNOS DE GRADO PARA LICENCIATURA EN:

2) DOCTORADO EN: *Biología, Química, Geología, Atmósfera, Farmacia, Bioquímica.*

3) MAESTRIA EN:

4) CARRERA DE ESPECIALIZACION EN:

5) GRADUADOS UNIVERSITARIOS EN: *Cs. Naturales, Farmacia y Bioquímica.*

6) SIN EXIGENCIA DE TITULO UNIVERSITARIO:

7) SIN TITULO UNIVERSITARIO CON EL SIGUIENTE PERFIL: (definirlo cuando se desea homogeneizar el alumnado que se inscribe)

6) NUMERO MINIMO DE ALUMNOS 10

NUMERO MAXIMO DE ALUMNOS 40

7) FECHA DE INICIO DEL CURSO O DE LA PRIMERA REUNION CON LOS ALUMNOS: *Lunes 20 de Marzo del 2000 - 10 hs - Aula del Instituto de Cálculo*

8) CARGA HORARIA PREVISTA 9 horas semanales, durante todo el cuatrimestre (144 horas presenciales totales)

9) PARA CURSOS DE POSTGRADO:

a) CERTIFICADO DE ASISTENCIA

GRACIELA BOENTE BOENTE
Directora Instituto de Cálculo



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



Información adicional relativa al curso
M.todos Estadísticos basados en Modelos Lineales.

Los contenidos propuestos para el curso serán desarrollados con el mínimo indispensable de formulación matemática. Sin embargo, se formalizarán los conceptos básicos de estimación y test de hipótesis que permitan comprender que todo método estadístico descansa sobre un modelo probabilístico. De este modo, se espera lograr una actitud crítica en el uso de la metodología estadística por parte de los participantes. Asimismo, se pondrá énfasis en la validación de los supuestos de cada procedimiento. Se presentarán, al menos para los tests más sencillos, alternativas no paramétricas o distribución libre.

Las prácticas de la materia se desarrollarán en base a un paquete estadístico, de manejo relativamente simple y que cubre adecuadamente los requerimientos del curso. Se dedicará especial atención a la interpretación y presentación de resultados. Por otra parte, se destacarán los aspectos prácticos del diseño de experimentos biológicos y se presentarán y discutirán publicaciones con el fin de mostrar algunos usos y abusos de la estadística.

GRACIELA BOENTE BOENTE
Directora Instituto de Cálculo