



# Planificaciones

7135 - Estadística Técnica Superior

Docente responsable: PICASSO EMILIO OSVALDO

## OBJETIVOS

Completar la formación del futuro ingeniero industrial en el área de métodos cuantitativos, con el conocimiento sobre modelos estadísticos avanzados de aplicación en la comprensión de situaciones o solución de problemas en el ámbito empresarial e industrial, propendiendo a la profesionalización de la toma de decisiones.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

### PROGRAMA SINTÉTICO

- 1.- Modelos para una variable aleatoria continua.
- 2.- Modelos lineal y lineal generalizado.
- 3.- Experimentos estadísticos.
- 4.- Estadística multivariante.
- 5.- Modelos dinámicos.

### PROGRAMA ANALÍTICO

- 1.- Modelos para una variable aleatoria continua

Métodos clásicos de estimación de parámetros. Ajuste de momentos. Máxima verosimilitud. Ajuste lineal y no lineal de fractiles. Aplicación del ajuste no lineal a una mezcla de poblaciones. Elección de familias de distribuciones: Ordenamiento por máxima verosimilitud y por ajuste lineal de fractiles. Validación del modelo: Gráfico de ajuste lineal. Prueba de los momentos funcionales. Ensayos de bondad de ajuste. Validación en mezclas de poblaciones. Herramientas complementarias: Detección de valores extraños. Comparación de poblaciones. Uso del programa Movac: Análisis de casos.

- 2.- Modelos Lineal y Lineal Generalizado

El modelo lineal de regresión múltiple. Estimación de los parámetros. Matriz de proyección. Evaluación de un modelo: coeficiente de determinación múltiple, PRESS, Cp de Mallows. Inferencia y predicción. Colinealidad: diagnóstico y resolución: PCA, LASSO. Validación: homocedasticidad, independencia, normalidad. Análisis de residuos. Análisis exploratorio. Variables indicadoras. Estudio de casos.

El modelo lineal generalizado. Modelo Logístico: Definición, estimación, interpretación de parámetros, inferencia, predicción. Modelo Logit Multinomial. Estudio de casos. Modelo de Poisson: Definición, estimación, interpretación de parámetros, inferencia, predicción. Estudio de casos.

- 3.- Experimentos Estadísticos

Diseño de experimentos estadísticos. Definiciones y principios del diseño experimental. Concepto de diseño balanceado. Imputación de datos perdidos. Análisis de la varianza. Diseño completamente aleatorizado. Comparaciones múltiples a priori y a posteriori. Contrastes ortogonales. Pruebas de Bonferroni, de Dunnett, de Tukey y de Scheffé. Validación: Normalidad y homocedasticidad. Pruebas de Cochran y de Levene. Transformaciones. Diseño en bloques. Diseños factoriales. Concepto de interacción. Factores fijos y aleatorios. Diseño anidado. El modelo lineal general. Diseños ortogonales. Diseños eficientes.

- 4.- Estadística Multivariante

Introducción al Análisis Multivariante: Panorama de los métodos más importantes y su aplicación. Análisis de componentes principales. Análisis de correspondencias. Multidimensional scaling. Clasificación. Inferencia estadística multivariante. Distribuciones de muestreo: Normal multivariante, Hotelling, Wishart. Análisis factorial. Métodos de estimación primaria: Factor Principal, MinRes, Máxima verosimilitud. Métodos de estimación secundaria: Varimax. Estudio de casos.

- 5.- Modelos Dinámicos

Proceso estocástico. Momentos y función de autocorrelación simple. Modelo de filtro lineal. Procesos estacionarios. Modelos ARMA. Modelos invertibles. Estimación de parámetros. Función de autocorrelación parcial. Identificación del modelo. Cálculo de residuos. Predicción. Procesos no estacionarios. Random walk. Tendencia determinista y estocástica. Raíces unitarias y ensayo de Dickey & Fuller. Modelos ARIMA. Modelos estacionales. Modelos dinámicos con variables explicativas. Estudio de casos.

## BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica:

Mermoz OL, García RM: Modelos estadísticos para una variable continua (2006, Nueva Librería, Buenos Aires).

Mermoz OL: Análisis de series temporales (2003, Facultad de Ingeniería, UBA, Buenos Aires).  
García RM: Inferencia Estadística y Diseño de Experimentos (2004, Eudeba, Buenos Aires).  
Montgomery DC, Peck EA, Vining GG: Introducción al Análisis de Regresión Lineal. CECSA (2002).  
Johnson DE: Métodos Multivariados Aplicados al Análisis de Datos. Thomson International (1999).  
Peña D: Análisis de datos multivariantes. McGrawHill (2002).  
Peña, Daniel. Análisis de series temporales. Alianza Editorial (2010).

#### Bibliografía complementaria:

Box G y Jenkins G: Time Series Análisis. Forecasting and Control (1976, Holden Day, San Francisco).  
Calot G: Curso de Estadística Descriptiva (1982, Paraninfo, Madrid).  
Canavos G: Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos( 1987, Mc Graw Gill, México)..  
Davies O: The Design and Analysis of Industrial Experiments (1978, Longman Group, Londres).  
Greene WH: Econometric Analysis. Prentice Hall (5°ed: 2000).  
Gujarati D: Econometría Básica - 3ª edición- (1999 Mc Graw Hill, Bogotá).  
Myers R: Classical and Modern Regression with Applications - 2da edición- ( 1990 PWS-KENT, Boston).  
Snedecor G y Cochran W: Métodos Estadísticos (1979, CECSA, México).  
Walpole R, Myers R, Myers S: Probabilidad y Estadística. 6ª ed. (1998, Prentice-Hall, México).  
Wei W: Time Series Análisis. Univariate and Multivariate Methods (1990, Addison-Wesley, Wilmington, EU).  
Wichern, Johnson: Applied Multivariate Statistical Analysis. Prentice Hall.  
Zar JH: Biostatistical Analysis. 4ª ed. (1999, Prentice-Hall, New Jersey).

## RÉGIMEN DE CURSADA

### Metodología de enseñanza

Los alumnos asisten a una clase teórico-práctica semanal de 4 horas -explicación de la teoría con aplicación de las técnicas a casos reales- y participan en la resolución de problemas con computadoras en clase. Se les suministran, además, apuntes y/o bibliografía adecuada, así como paquetes de software desarrollados por la cátedra y casos para analizar con los mismos. Lo anterior se complementa con una clase de apoyo de 2 horas.

#### Método de aprobación:

Requiere la asistencia, como mínimo al 75% de las clases, la realización de dos trabajos prácticos sobre casos reales, y la aprobación de un único examen oral de contenido conceptual, después de finalizado el curso. El nivel de exigencia en el mismo es elevado, requiriéndose el dominio conceptual y metodológico de todos los temas del programa.

#### Modalidad de Evaluación Parcial

No aplica.

**CALENDARIO DE CLASES**

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Modelos para una variable aleatoria.					
<2> 16/03 al 21/03	Modelos para una variable aleatoria.					
<3> 23/03 al 28/03	Modelos para una variable aleatoria.					
<4> 30/03 al 04/04	Modelo lineal, validación de supuestos.					
<5> 06/04 al 11/04	Modelo lineal: Modelización.					
<6> 13/04 al 18/04	Modelo lineal generalizado. Regresión Logística y Poisson.					
<7> 20/04 al 25/04	Experimentos: diseño simple, comparaciones múltiples.					
<8> 27/04 al 02/05	Experimentos: incumplimiento de supuestos, diseño en bloque y factoriales.					
<9> 04/05 al 09/05	Experimentos: diseños factoriales.					
<10> 11/05 al 16/05	Análisis multivariante. Introducción. Componentes principales.					
<11> 18/05 al 23/05	Análisis multivariante. Análisis de Correspondencias. Clasificación. Inferencia multivariante.					
<12> 25/05 al 30/05	Análisis multivariante. Análisis factorial.					
<13> 01/06 al 06/06	Modelos Dinámicos					
<14> 08/06 al 13/06	Modelos Dinámicos					
<15> 15/06 al 20/06	Modelos Dinámicos					
<16> 22/06 al 27/06	Modelos Dinámicos					

## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º				
2º				
3º				
4º				