

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Med. 1997

(7)



Departamento de Ciencias de la Atmósfera

**CARRERA:** Bachillerato Universitario en Ciencias de la Atmósfera  
**CUATRIMESTRE:** Primero **AÑO:** 1997  
**CODIGO DE CARRERA:** 40 / 41 / 42 / 43

**MATERIA:** Probabilidades y Estadística **CODIGO:** 9089  
**ORIENTACION/ES:** Meteorología Sinóptica, Climatología, Meteorología Agrícola e Hidrometeorología.

**PLAN DE ESTUDIO AÑO:** 1989

**CARACTER DE LA MATERIA:** Obligatoria

**DURACION:** Cuatrimestral

**HORAS DE CLASE SEMANAL:** Teóricas: 4 Seminarios:  
Problemas: Teórico-Problemas:  
Laboratorio: Prácticas: 4  
Total de horas: 8

**CARGA HORARIA TOTAL:** 128

**ASIGNATURAS CORRELATIVAS:** T.P. de Matemática 1 y T.P. de Matemática 2

**FORMA DE EVALUACION:** Exámen final

**PROGRAMA ANALITICO**

1. Naturaleza de la información meteorológica. La observación, muestras de una población. Concepto de probabilidad. Probabilidad matemática y probabilidad empírica. Propiedades de las probabilidades. Suceso imposible, seguro y sucesos opuestos. Análisis combinatorio, permutaciones y combinaciones. Probabilidad de la suma de sucesos. Sucesos excluyentes. Suceso completo. Probabilidad condicional y eventos independientes. Aplicación del Teorema de Bayes a estudios climáticos.
2. Variable aleatoria: discretas y continuas. Ley de distribución, funciones de distribución discretas y continuas. Momentos de la distribución. Propiedades del momento centrado de segundo orden. Teorema de Tchebueff, su aplicación para la detección de errores en archivos de información meteorológica.
3. Escalas de medición: ordinales, nominales, de intervalos y de cocientes o razones, continuas y discontinuas. Variables del tiempo y del clima. Organización de la información: tabulación, ordenamiento, tablas de frecuencia. Métodos de representación gráfica: histogramas, polígonos de frecuencia, histograma de probabilidad, frecuencias porcentuales y acumuladas. Parámetros de las distribuciones de frecuencia, medidas de posición, dispersión, asimetría y curtosis. Parámetros usuales en el análisis estadístico de información meteorológica: anomalías, variabilidades, valor medio diario "real" de elementos climáticos, sus



aproximaciones. Normales climáticas. Distribución de frecuencia del viento. Viento medio. Velocidad media del viento. Dirección prevaleciente. Persistencia.

4. Observaciones repetidas. Distribución binomial. Momentos de la distribución binomial. Valores más probables. Aplicaciones en Meteorología. Teorema de Bernoulli. Aproximación de Poisson. Su aplicación a eventos meteorológicos. Distribución normal. Uso de la distribución normal. Aplicaciones en meteorología. Distribución de variables meteorológicas.
5. Estimación y toma de decisión a partir de la información meteorológica: Teoría de las muestras. Problemas derivados del tipo de información con que se cuenta en estudios aplicados en meteorología y con la característica del comportamiento del tiempo y del clima. Distribuciones de las características muestrales. Inferencia estadística: estimación, intervalos de confianza de los parámetros. Hipótesis estadística. Hipótesis nula. Verificación de hipótesis. Docimasia de hipótesis. Test a partir de distribuciones normales. Teoría de las pequeñas muestras, distribución  $t$  de Student. Comparación entre muestras. Aplicación al estudio de fluctuación y cambio climático. Detección de in-homogeneidades en series climáticas. Distribución chi-cuadrado. Aplicaciones a la docimasia del ajuste de modelos de distribución.
6. Distribución conjunta de variables: discretas y continuas. Independencia de sucesos. Momentos de la distribución conjunta. Relación entre variables. Regresión mínimo cuadrática: coeficientes de regresión de correlación. Significados de los coeficientes. Intervalo de confianza. Varianza aplicada. Error de la estimación.
7. Series temporales: componentes. variaciones en las series temporales; tendencia, variaciones seculares, variaciones estacionales, ciclos, secuencias. Análisis de series temporales. Autocorrelograma. Eliminación de la tendencia. Estudio de los ciclos. Evaluación de homogeneidad en series climáticas. Análisis armónico de cuasi periodicidades.

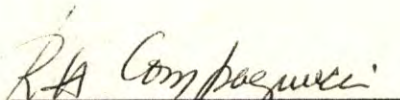
## BIBLIOGRAFÍA

- Brooks, C.E.P. and Carruthers, N. (1953): "Handbook of Statistical Methods in Meteorology" Eds. Majesty's Stationery Office. London.
- Conrad, V. and Pollak, L.W. (1950): "Methods in Climatology" Eds. Harvard University Press, Massachusetts.
- Cortada de Kohan, N. y Carro, J.M. (1966): "Estadística Aplicada". Eudeba,.
- Cramer, H. (1966): "Elementos de la Teoría de Probabilidades y algunas de sus aplicaciones". Eds. Aguilar.
- Devore, J.L. (1995): "Probability and Statistics for Engineering and the Sciences". International Thompson Publishing Company. Duxbury Press.
- Gnedenko, B.V. y Jinchin, A.I. (1988): "Introducción al cálculo de probabilidades". EUDEBA,
- Haber, A. y Runyon, R.P. (1973): "Estadística General". Eds. Fondo Educativo Interamericano.

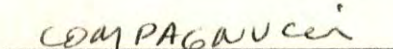


- Hoel, P.G. (1962): "Introduction to Mathematical Statistics". Wiley & Sons.
- Mayer, P.L. (1973): "Probabilidades y Aplicaciones Estadísticas". Fondo Educativo Interamericano.
- Panofsky, H. and Brier, G.W. (1968): "Some Applications of Statistics to Meteorology" University Park, Pennsylvania.
- Thiébaux, H.J. (1994): "Statistical Data Analysis for Ocean and Atmospheric Sciences". Academic Press.
- Toranzos, F. (1968): "Estadística". Kapeluz.
- Wilks, D.S. (1995): "Statistical Methods in the Atmospheric Sciences". Academic Press.
- WMO-N°195.TP.100 (1966): "Climatic Change". Technical Note No. 79. World Meteorological Organization.
- WMO-N°178.TP.88 (1966): "Statistical Analysis and Prognosis in Meteorology". Technical Note No. 71. World Meteorological Organization.

Fecha: 1er Cuatrimestre, 1997

  
Firma Profesor

  
Firma Director

  
Aclaración

Dra. ALICIA B. DE GARÍN  
DIRECTORA ADJUNTA  
CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA

Aclaración