

6 2 I  
1983

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: Química Inorgánica, Analítica y Química Física  
ASIGNATURA: Métodos Estadísticos para la Experimentación  
CARRERA: Licenciatura en Ciencias Químicas ORIENTACION: Qca. Analítica  
Post-grado - Doctorado PLAN: 1974

CARACTER: Optativo

DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 4 hs. b) Problemas: 6 hs.  
c) Laboratorio .- d) Seminarios: .-. e) Totales: 10hs

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Química Analítica Cuantitativa, Análisis Matemático (II)

PROGRAMA

- 1.- Introducción. Contenido del curso. Bibliografía. Presentación de datos en Química y en Ciencia. Conceptos preliminares: universo, población, muestra. Exactitud y precisión. Parámetros y estimadores: tendencia central (promedios o medias), "tendencias extremas" (expresiones de la dispersión). Media aritmética, desviación estándar y variancia: expresiones para universo y muestra. Desviaciones y errores: error en exactitud y en precisión: aplicaciones químicas. Distribuciones: distribución de Gauss: Ecuación. Sus características primarias y normalización. Variable "Z". Teorema del límite central.-
- 2.- Análisis estadístico de grupos de datos. Distribución de frecuencias en general. Método agrupado y método codificado. Fórmulas simplificadas. Histogramas. ojivas. Representaciones gráficas.-
- 3.- Distribución binomial. (Bernouilli). Breves nociones sobre cálculo combinatorio. Distribución de Poisson (hechos poco frecuentes) Relación entre gaussiana, binomial y Poisson.-
- 4.- Límites de confianza. Intervalo de confianza. Niveles de significación. Datos extremos ("aberrantes"): criterios para incluir o rechazar. Concepto de ensayo estadístico: hipótesis de nulidad de las diferencias ("hipótesis nula").  
Errores estadísticos: Tipo I ( $\alpha$ ), tipo II ( $\beta$ ). Control de la calidad: nociones fundamentales. Gráfico de control por variables como ensayo estadístico: aplicaciones en Química.-
- 5.- Ensayo  $\chi^2$  (chi cuadrado). Distribución de Pearson. Aplicaciones generales en Química.  
Ensayo "t": Comparación de promedios. Distribución de Student (W. S. Gosset). Cálculos y aplicaciones generales. Problemas para una y dos colas: concepto general. Aplicaciones. Ensayo F: (Fisher) Comparación de variancias. Ensayo de Bartlett.-
- 6.- Análisis de Variancia. Comparación de más de dos grupos de valores. Construcción de cuadros. Error "experimental". Interacciones. Cálculos y aplicaciones en la experimentación química.-

RD

*[Handwritten signature]*

- 7.- Aplicaciones estadísticas en las representaciones gráficas: rectas. Métodos de ajuste: semipromedios, cuadrados mínimos. Desviación estándar desde la regresión: Concepto. Aplicaciones para incluir o excluir puntos de una recta. Poblaciones de rectas: Comparación de pendientes y ordenadas medias. Correlación. Índice o coeficiente de correlación "r": Concepto. Aplicaciones numéricas. Covariancia. Regresión y desviación. Cuadros de análisis de covariancia. Aplicaciones en Química.-
- 8.- Diseño de experimentos: Estadísticas y química. Aleatorización. Repetición. Diseños sencillos: solución por análisis de variancia. Bloques: completos e incompletos. Cuadrado latino. Cuadrado grecolatino. Diseño factorial: diversos casos.-
- 9.- Muestreo: estadístico y químico. Tipos de muestra desde el punto de vista estadístico: muestreo estratificado y al azar. Material homogéneo: optimización del muestreo. Material heterogéneo: tamaño de partícula para precisión dada (Benedetti-Pichler). Toma de muestra en Química. Sistemas mecánicos. Costo del muestreo: economía del control.
- 10.- Inferencia estadística, Control estadístico de la calidad. Gráficos de control: por variables, por atributos (líneas centrales y límites). Interpretación de gráficos. Desarrollos modernos: método Simplex. Control Analítico de la Calidad: errores de muestreo y de método (físico y químico, en exactitud y en precisión). Error instrumental y del operador. Evaluación de métodos analíticos. Ensayos rápidos y no paramétricos. Comparación interlaboratorios. Estimadores simples. Referencia a las aplicaciones de la Investigación de Operaciones en Química.-

BIBLIOGRAFIA

- Moroney M.J., "Hechos y Estadísticas", Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Spieyel M.R., "Estadística", Ed. Mc Graw Hill, México, 1970
- Lacvriac Y., "Analyse Chimique, Interprétation des Résultats par le Calcul Statistique", Ed Masson, París, 1962
- Dixon y Massey, "Introducción al Análisis Estadístico", Ed Mac Graw Hill México, 1970
- Youden W.J., "Statistical Methods for Chemists", Ed. John Wiley, Nueva York 1951
- Davies O.L., "Métodos Estadísticos", Ed. Aguilar, Madrid, 1966
- Bennett C.A. y Franklin N.L., "Statistical Analysis in Chemistry and the Chemical Industry", Ed. John Wiley, Nueva York, 1954
- Gore W.L., "Métodos Estadísticos para la Experimentación Química y Tecnológica", Ed Tecnos, Madrid

R.P.

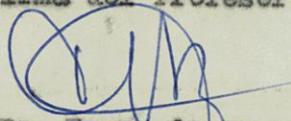
BIBLIOGRAFIA

- Baner E.L., "Manual de Estadística para Químicos", Ed. Alhambra, Madrid, 1974
- Davies O.L., "The Design and Analysis of Industrial Experiments", Ed. Oliver and Boyd, Londres, 1954
- Azorín Poch F., "Curso de Muestreo y Aplicaciones", Ed. Aguilar, Madrid
- Cochran W.G. y Cox M., "Diseños Experimentales", Ed. Trillas, México, 1973.

Buenos Aires

Fecha: Junio de 1983

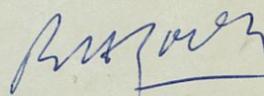
Firma del Profesor



Dr. Fernando Azcoaga

Aclaración de firma

Firma del Director



DR. R. H. RODRIGUEZ PASQUES  
DIRECTOR DEPTO.  
DCA. INERS. ANAL. Y DCA. FIS.

Aclaración de firma