

QI 94'  
M

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: QUIMICA INORGANICA, ANALITICA Y QUIMICA FISICA

CARRERA: Licenciatura en Ciencias Químicas

ORIENTACION: Qca. Analítica

2do. CUATRIMESTRE: AÑO 1994

CODIGO DE CARRERA: 1(1)

MATERIA: **Métodos Estadísticos para la Experimentación** CODIGO: 5010

PUNTAJE: 5

PLAN DE ESTUDIO: AÑO 1957

CARACTER DE LA MATERIA: optativa

DURACION: cuatrimestral

HORAS DE CLASE SEMANAL: \* Teóricas: 4 hs.  
\* Problemas: 4 hs.

TOTAL: 8 hs.

CARGA HORARIA TOTAL: 120

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Qca. Analítica Cuantitativa; Análisis Matemático II.

FORMA DE EVALUACION: dos exámenes parciales y un examen final.

PROGRAMA ANALITICO:

- 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 (promedio 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.


QI

Dr. ENRIQUE A. SAN ROMAN  
Director  
Depto. QCA. INORG. ANAL. QCA. FIS.

//

//

- 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 ( $\alpha$ ) y tipo II ( $\beta$ ). Control de la calidad: nociones fundamentales. Gráfica 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.
- 7) Aplicaciones estadísticas en las representaciones gráficas. Rectas. Método 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: estadísticos y químicos. 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 u 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.

  
Dr. ENRIQUE A. SAN ROMAN  
Director  
Depto. QCA. INORG. ANAL. QCA. FIS.

///


///

BIBLIOGRAFIA:

- \* Hechos y Estadísticas; Moroney, M.J.; EUDEBA (1967).
- \* Estadística; Spiegel M.R.; Ed. Mc Graw Hill, México (1970).
- \* Analyse Chimique, Interprétation de Résultats par le Calcul Statistique; Lacroix Y.; Ed. Masson, Paris (1962).
- \* Introducción al Análisis Estadístico; Dixon y Massey; Ed. Mc Graw Hill (1970)
- \* Statistical Methods for Chemists; Youden J.J.; Ed. John Wiley, N.Y. (1951).
- \* Métodos Estadísticos; Davies O.L.; Ed. Aguilar, Madrid (1966).
- \* Statistical Analysis in Chemistry and the Chemical Industry; Bennett C.A. y Franklin N.L.; Ed. John Wiley, N.Y. (1954).
- \* Métodos Estadísticos para la Experimentación Química y Tecnológica; Core W.L Ed. Tecnos, Madrid (1956).
- \* Manual de Estadística para Químicos; Baner E.L.; Ed. Alhambra, Madrid (1974)
- \* The Design and Analysis of Industrial Experiments; Davies O.L.; Ed. Oliver and Boyd, Londres (1954).
- \* Curso de Muestreo y Aplicaciones; Azorín Pech F.; Ed. Aguilar, Madrid (1964)
- \* Diseños Experimentales; Cochran W.C. y Cox M.; Ed. Trillas, México (1973).



Dr. Fernando Azcoaga



Dr. ENRIQUE A. SAN ROMAN  
Director  
Dpto. QCA. INORG. Y CAL. QCA, FIS.